

LAPORAN
PENGABDIAN MASYARAKAT

REPORT ANALISA STABILITAS TIMBUNAN SRW A2
BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 PROYEK
JALAN TOL KUNCIRAN - CENGKARENG



Tim Pelaksana:

Ketua : Dr. Rinda KarlinaSari ,ST.,MT

Anggota : Prof. Ir. H . Pratikso ,MT.,Ph.D

Anggota : Dr. Kartono Wibowo ,ST.,MT

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

DESEMBER 2020

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT

1. Data Diri

Nama : Dr. Rinda Karlinasari ,ST.,MT
Alamat : Jl. Kebon Nanas Cimpedak Jatinegara
NIK : 0623026901

2. Nama Kegiatan : **PENGABDIAN MASYARAKAT REPORT
ANALISA STABILITAS TIMBUNAN SRW A2 BENTENG BETAWI STA 34+450 –
34+637 PROYEK JALAN TOL KUNCIRAN - CENGKARENG**

Semarang , Desember 2020


Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Ir. H. Rachmat Mudiyono,MT.,Ph.D



Dr. Rinda Karlinasari ,ST.,MT

Ketua LPPM

Dr. Heru Sulistyvo, SE, M.Si
NIK 210493032

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	5
DAFTAR TABEL	7
REPORT ANALISA STABILITAS TIMBUNAN SRW A2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 PROYEK JALAN TOL KUNCIRAN - CENGKARENG	8
1. PENDAHULUAN	8
2. Soil Investigasi.....	10
3. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 TANPA PENANGANAN.....	12
3.1. Pemodelan dengan Plaxis	12
3.2. Perhitungan Analisa Statis	13
3.3. Perhitungan Analisa Statis	16
3.4. Output Gaya Axial Geogrid	17
3.5. Kurva Waktu vs Angka Keamanan	19
3.6. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan berdasarkan Waktu.....	19
3.7. OUTPUT ANALISA DINAMIS	20
4. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 DENGAN REPLACEMENT LIMESTONE 0.8M.....	21
4.1. Pemodelan dengan Plaxis	21
4.2. Perhitungan Analisa Statis	22
4.3. Perhitungan Analisa Statis	25
4.4. Output Gaya Axial Geogrid	27
4.5. Kurva Waktu vs Angka Keamanan	29
4.6. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan berdasarkan Waktu.....	29
4.7. OUTPUT ANALISA DINAMIS	30
5. KESIMPULAN	31
5.1. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 TANPA PENANGANAN.....	31

5.2.	ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW A2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 DENGAN REPLACEMENT LIMESTONE 0.8 M.	33
5.3.	PERBANDINGAN HASIL ANALISA.....	34
	APPENDIX.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Layout STA 34+450 – 34+637	8
Gambar 1.2. Cross section STA 34+450	9
Gambar 3.1. Pemodelan dengan menggunakan Plaxis	12
Gambar 3.2. Total displacement sebesar 113 cm.....	13
Gambar 3.3. Excess Pore Pressure -175.66 kN/m^2	13
Gambar 3.4. Safety factor sebesar 1.4660.....	13
Gambar 3.5. Total displacement sebesar 115 cm.....	13
Gambar 3.6. Excess Pore Pressure 219.39 kN/m^2	13
Gambar 3.7. Safety factor sebesar 1.3809.....	13
Gambar 3.8. Total displacement sebesar 124 cm.....	14
Gambar 3.9. Excess Pore Pressure -106.47 kN/m^2	14
Gambar 3.10. Safety factor sebesar 1.5223.....	14
Gambar 3.11. Total displacement sebesar 127 cm.....	14
Gambar 3.12. Excess Pore Pressure -33.12 kN/m^2	14
Gambar 3.13. Safety factor sebesar 1.5319.....	14
Gambar 3.14. Total displacement sebesar 129 cm.....	15
Gambar 3.15. Excess Pore Pressure $-957.17 \cdot 10^{-3} \text{ kN/m}^2$	15
Gambar 3.16. Safety factor sebesar 1.6207.....	15
Gambar 3.17. Total displacement sebesar 129 cm.....	15
Gambar 3.18. Excess Pore Pressure $-12.82 \cdot 10^{-3} \text{ kN/m}^2$	15
Gambar 3.19. Safety factor sebesar 1.6198.....	15
Gambar 3.20. Spesifikasi PET UX Terra Gold	17
Gambar 3.21. Kurva waktu vs angka keamanan	19
Gambar 3.22. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan Berdasarkan Waktu	19
Gambar 3.23. Peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	20
Gambar 3.24. Safety factor gempa 500 tahun sebesar 0.9532	20
Gambar 4.1. Pemodelan dengan menggunakan Plaxis	21
Gambar 4.2. Total displacement sebesar 79.69 cm.....	22
Gambar 4.3. Excess Pore Pressure -180.82 kN/m^2	22
Gambar 4.4. Safety factor sebesar 1.5765.....	22
Gambar 4.5. Total displacement sebesar 80.69 cm.....	22
Gambar 4.6. Excess Pore Pressure 231.26 kN/m^2	22
Gambar 4.7. Safety factor sebesar 1.4882.....	23
Gambar 4.8. Total displacement sebesar 89.28 cm.....	23
Gambar 4.9. Excess Pore Pressure -110.54 kN/m^2	23
Gambar 4.10. Safety factor sebesar 1.6200.....	23
Gambar 4.11. Total displacement sebesar 92.75 cm.....	23
Gambar 4.12. Excess Pore Pressure -34.56 kN/m^2	23
Gambar 4.13. Safety factor sebesar 1.6288.....	24

Gambar 4.14. Total displacement sebesar 94.11 cm.....	24
Gambar 4.15. Excess Pore Pressure -3.44 kN/m^2	24
Gambar 4.16. Safety factor sebesar 1.7114.....	24
Gambar 4.17. Total displacement sebesar 94.24 cm.....	24
Gambar 4.18. Excess Pore Pressure $-673.69 \cdot 10^{-3} \text{ kN/m}^2$	24
Gambar 4.19. Safety factor sebesar 1.7094.....	25
Gambar 4.20. Spesifikasi PET UX Terra Gold	27
Gambar 4.21. Kurva waktu vs angka keamanan.....	29
Gambar 4.22. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan Berdasarkan Waktu	29
Gambar 4.23. Peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	30
Gambar 4.24. Safety factor gempa 500 tahun sebesar 1.1900	30

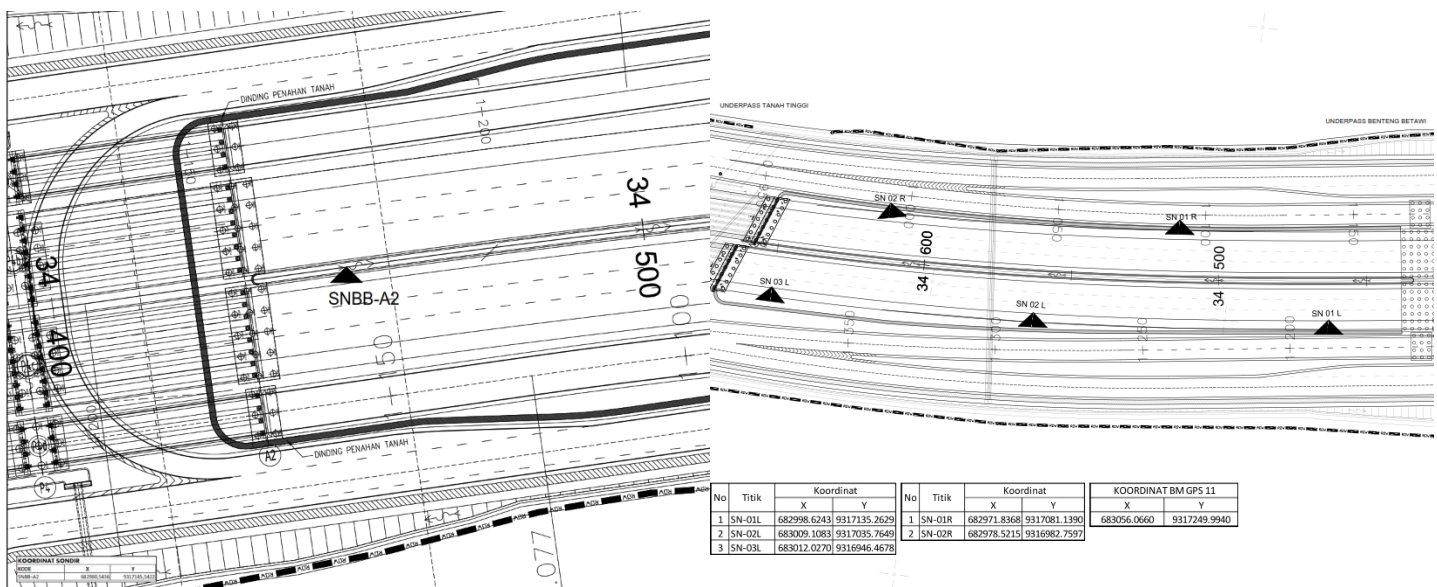
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SN-01L.....	10
Tabel 2.2. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SN-01R	10
Tabel 2.3. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SNNB-A2 dan BL-37	11
Tabel 2.4. Parameter Timbunan dan Aggregate	11
Tabel 2.5. Parameter Plate	11
Tabel 3.1. Tahapan konstruksi	16
Tabel 4.1. Tahapan konstruksi	25
Tabel 5.1. Kesimpulan Gaya – Gaya dalam pada Geotextile	31
Tabel 5.2. Kesimpulan Replacement dengan Tanah Timbunan.....	31
Tabel 5.3. Kesimpulan Gaya – Gaya dalam pada Geotextile	33
Tabel 5.4. Kesimpulan Replacement dengan Tanah Timbunan.....	33

REPORT ANALISA STABILITAS TIMBUNAN SRW A2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 PROYEK JALAN TOL KUNCIRAN - CENGKARENG

1. PENDAHULUAN

Report Analisa Stabilitas Timbunan SRW A2 Benteng Betawi STA 34+450 – 34+637. Pada analisa stabilitas timbunan SRW ini menggunakan Program Plaxis. Pemodelan *cross section* yang digunakan adalah *cross section* STA 34+450, sedangkan untuk data investigasi tanahnya menggunakan Borlog dan Sondir terdekat yaitu BL – 37 , SN-01R, SN-01L dan SNBB-A2 Sta. 34+450. Berikut adalah Layout dan *cross section* timbunan STA 34+450.



Gambar 1.1. Layout STA 34+450 – 34+637

2. Soil Investigasi

Berikut soil investigasi terdekat

Tabel 2.1. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SN-01L

No	Kedalaman (m)	Konsistensi	qc (kg/cm ²)	N _{SPT}	E (kN/m ²)	Cc	Cs	C (kN/m ²)	Ø (°)	Ksat (m/day)	V	e _{init}	Cr
1	0.0 – 0.8	Lempung Lunak	7	3	-	0.400	0.040	12	10	9.00E-04	-	1.0	-
2	0.8 – 1.4	Lempung Kaku	23	11	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
3	1.4 – 3.0	Lempung Sangat Kaku	50	25	21000	-	-	65	30	2.20E-05	0.334	0.4	-
4	3.0 – 4.2	Lempung Kaku	38	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
5	4.2 – 4.8	Lempung Sangat Kaku	37	17	21000	-	-	65	30	2.20E-05	0.334	0.4	-
6	4.8 – 6.8	Lempung Kaku	22	11	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
7	6.8 – 8.2	Lempung Sangat Kaku	53	26	21000	-	-	65	30	2.20E-05	0.334	0.4	-
8	8.2 – 10.0	Lempung Kaku	39	13	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
9	10.0 – 12.6	Lempung Sangat Kaku	67	22	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
10	12.6 – 15.0	Lempung Keras	127	42	42000	-	-	85	30	2.20E-05	0.334	0.3	-

Tabel 2.2. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SN-01R

No	Kedalaman (m)	Konsistensi	qc (kg/cm ²)	N _{SPT}	E (kN/m ²)	Cc	Cs	C (kN/m ²)	Ø (°)	Ksat (m/day)	V	e _{init}	Cr
1	0.0 – 1.2	Lempung Lunak	7	3	-	0.400	0.040	12	10	9.00E-04	-	1.0	-
2	1.2 – 2.6	Lempung Sedang	16	6	6000	-	-	18	12	7.00E-04	0.334	0.8	-
3	2.6 – 8.0	Lempung Kaku	27	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
4	8.0 – 9.2	Lempung Sangat Kaku	52	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
5	9.2 – 9.8	Lempung Kaku	42	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
6	9.8 – 12.4	Lempung Sangat Kaku	71	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
7	12.4 – 15.8	Lempung Keras	127	42	42000	-	-	85	30	2.20E-05	0.334	0.3	-

Tabel 2.3. Parameter lapisan tanah pada Sondir terdekat SNNB-A2 dan BL-37

No	Kedalaman (m)	Konsistensi	qc (kg/cm ²)	N _{SPT}	E (kN/m ²)	Cc	Cs	C (kN/m ²)	Ø (°)	Ksat (m/day)	v	e _{init}	Cr
1	0.0 – 0.4	Lempung Lunak	11	6	6000	-	-	18	16	4.50E-04	0.334	0.8	-
2	0.4 – 5.4	Lempung Kaku	52	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
3	5.4 – 6.8	Lempung Sedang	22	6	6000	-	-	18	16	4.50E-04	0.334	0.8	-
4	6.8 – 10.2	Lempung Kaku	29	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
5	10.2 – 15.0	Lempung Sangat Kaku	79	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
6	15.0 – 17.5	Pasir Padat	-	44	44000	-	-	2	35	8.60E-02	0.300	0.6	-
7	17.5 – 19.5	Lempung Sangat Kaku	-	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
8	19.5 – 22.0	Pasir Sangat Padat	-	60	60000	-	-	2	38	2.15E-03	0.300	0.4	-
9	22.0 – 27.5	Lempung Kaku	-	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
10	27.5 – 33.5	Lempung Sangat Kaku	-	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-
11	33.5 – 35.5	Lempung Kaku	-	12	12000	-	-	28	26	3.90E-04	0.334	0.6	-
12	35.5 – 40.0	Lempung Sangat Kaku	-	21	21000	-	-	65	30	4.50E-05	0.334	0.4	-

Tabel 2.4. Parameter Timbunan dan Aggregate

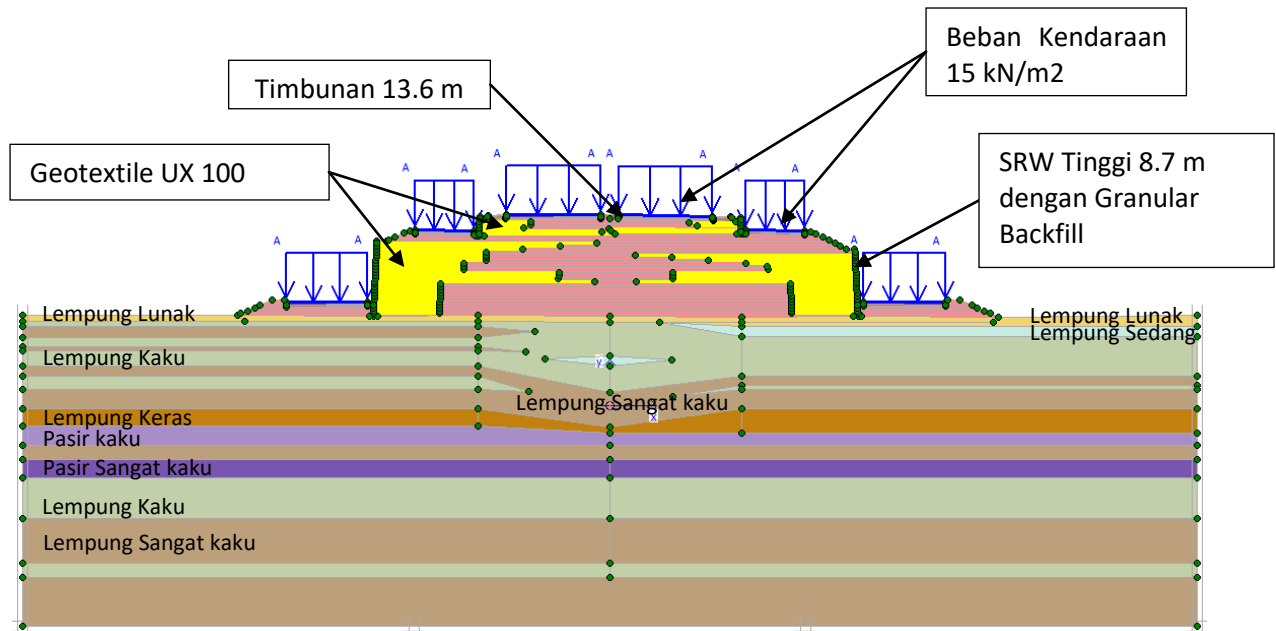
No	Parameter	N-SPT	E (kN/m ²)	γ _{un} (kN/m ³)	γ _{sat} (kN/m ³)	C (kN/m ²)	Ø (°)	Ksat (m/day)	v	e _{init}
1	Timbunan	9	15000	16	18	10	25	0.1	0.3	0.6
2	Agregat Class A	-	50000	20	21	1	35	1.0	0.2	0.5
3	Limestone	-	20000	20	21	5	30	4.30	0.3	-

Tabel 2.5. Parameter Plate

No	Parameter	EA (kN/m)	EI (kNm ² /m)	d (m)	W (kNm/m)	v	Np (kN/m)
1	Perkerasan	1.220E+06	6850	0.26	0.471	0.15	-
2	Geogrid UX100	441.60	-	-	-	-	50.00

3. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 TANPA PENANGANAN

3.1. Pemodelan dengan Plaxis



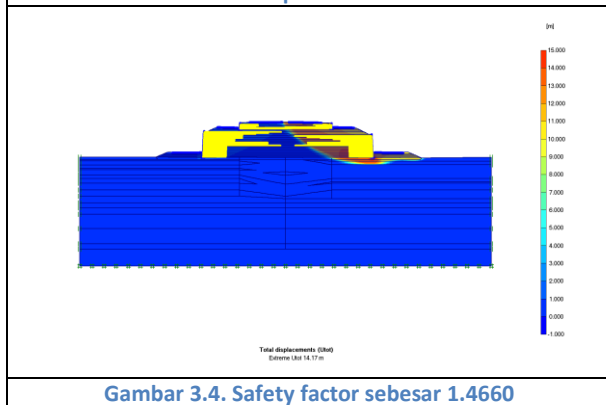
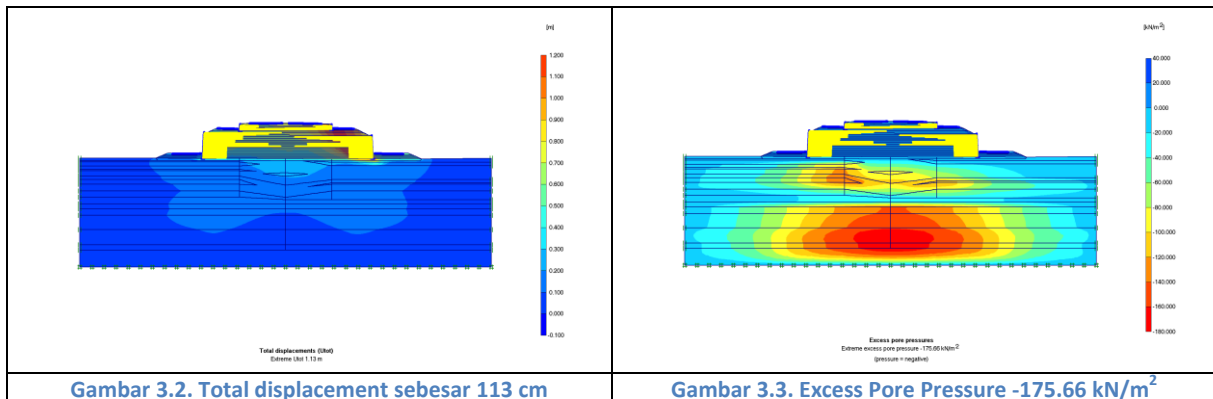
Gambar 3.1. Pemodelan dengan menggunakan Plaxis

STEP PELAKSANAAN KONSTRUKSI TIMBUNAN DAN PERKERASAN JALAN :

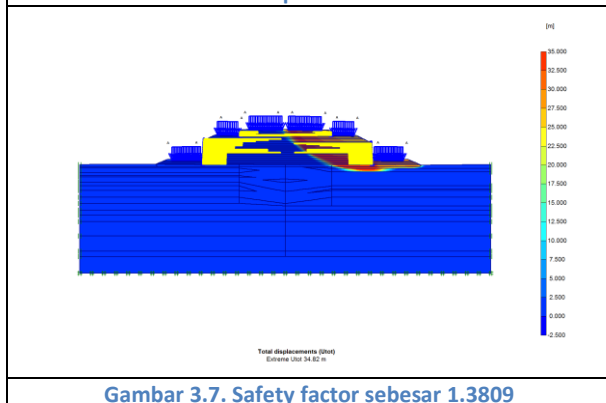
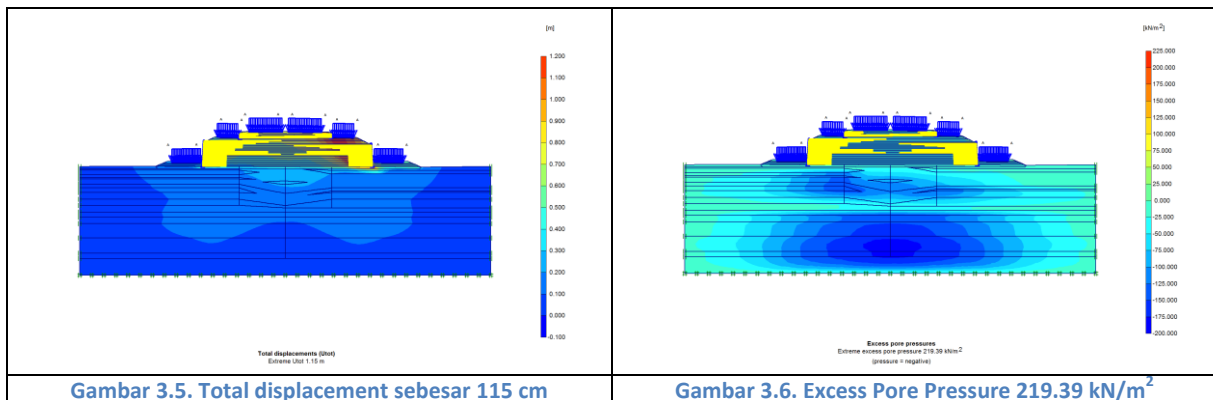
1. Pembuatan SRW
2. Timbunan per 1 m hingga top timbunan sebelum perkerasan
3. Masa Tunggu 30 hari
4. Pembuatan perkerasan jalan
5. Percobaan beban 15 kN/m² di atas perkerasan jalan
6. 1 tahun setelah konstruksi
7. 3 tahun setelah konstruksi
8. 7 tahun setelah konstruksi
9. 10 tahun setelah konstruksi
10. 20 tahun setelah konstruksi.

3.2.Perhitungan Analisa Statis

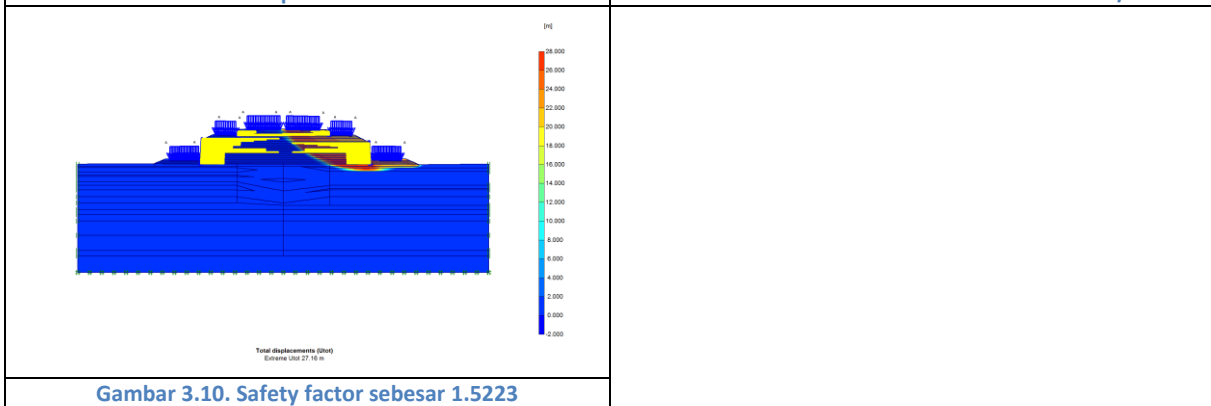
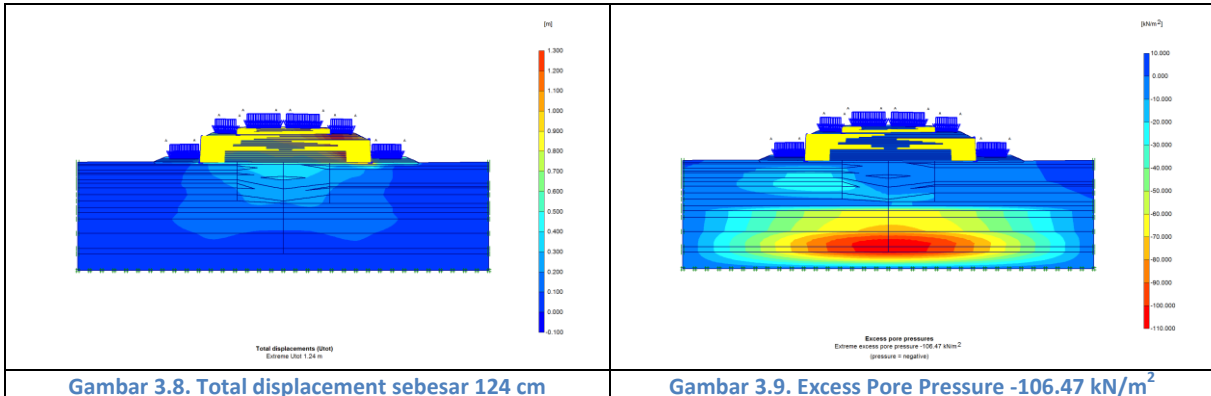
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan akhir konstruksi :



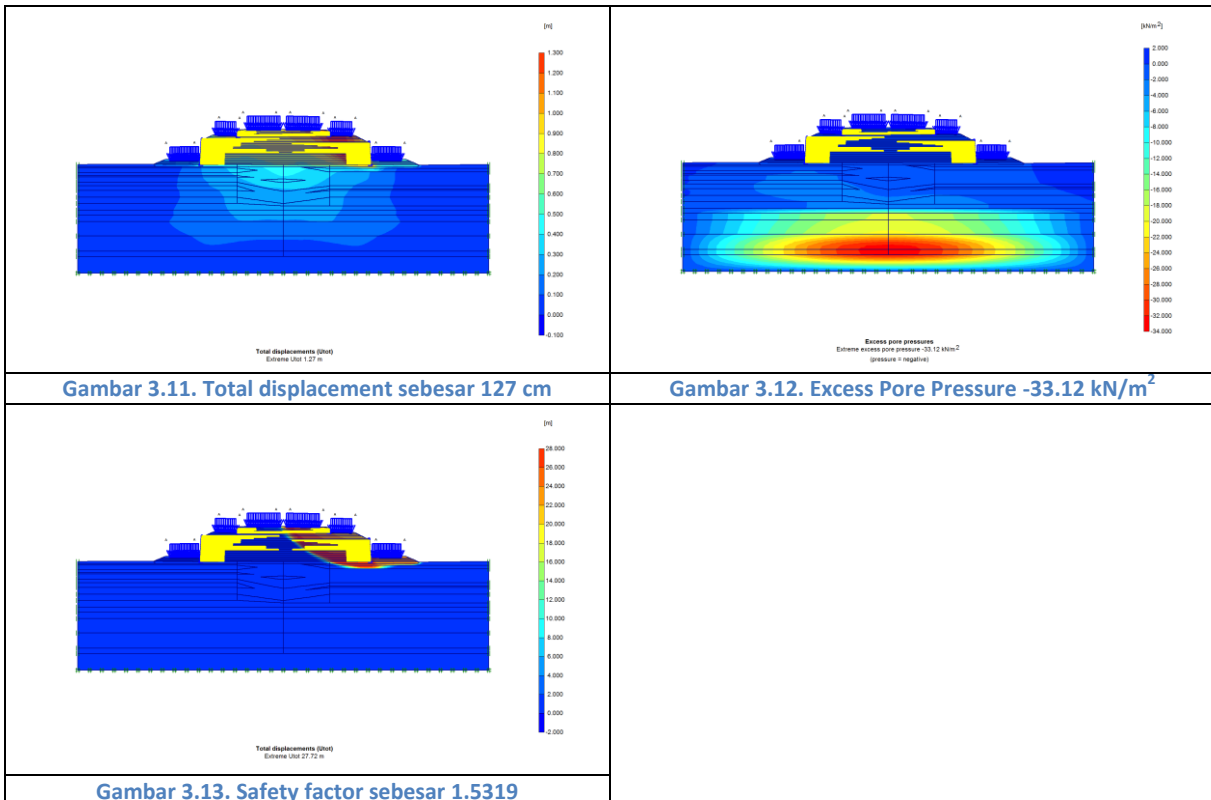
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan service load :



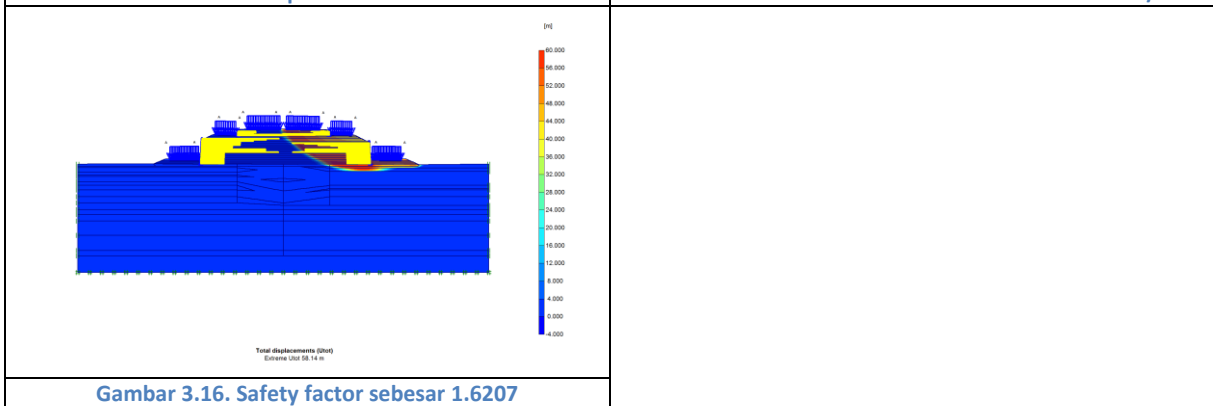
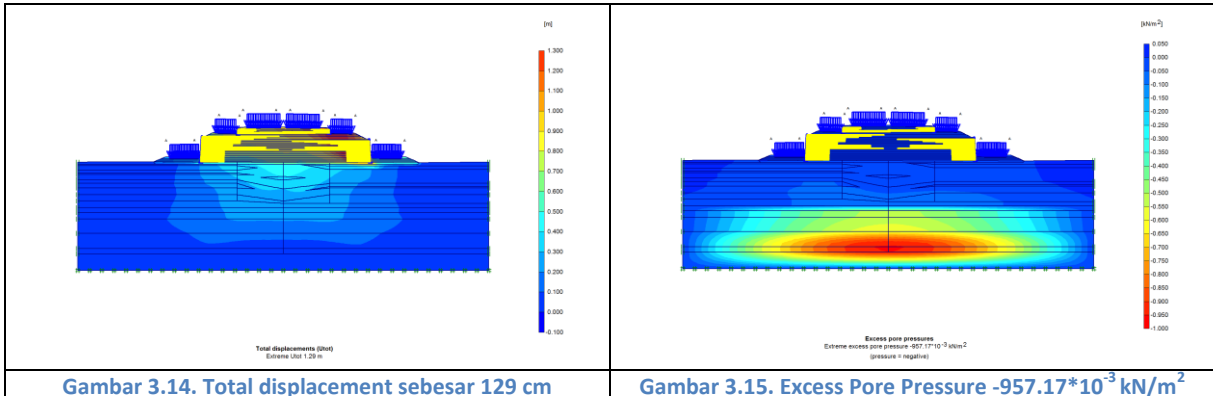
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 1 tahun :



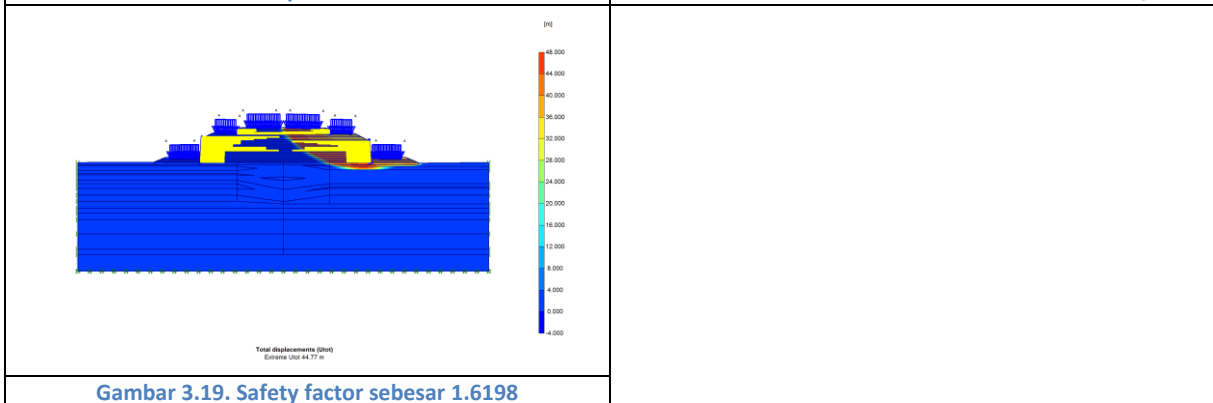
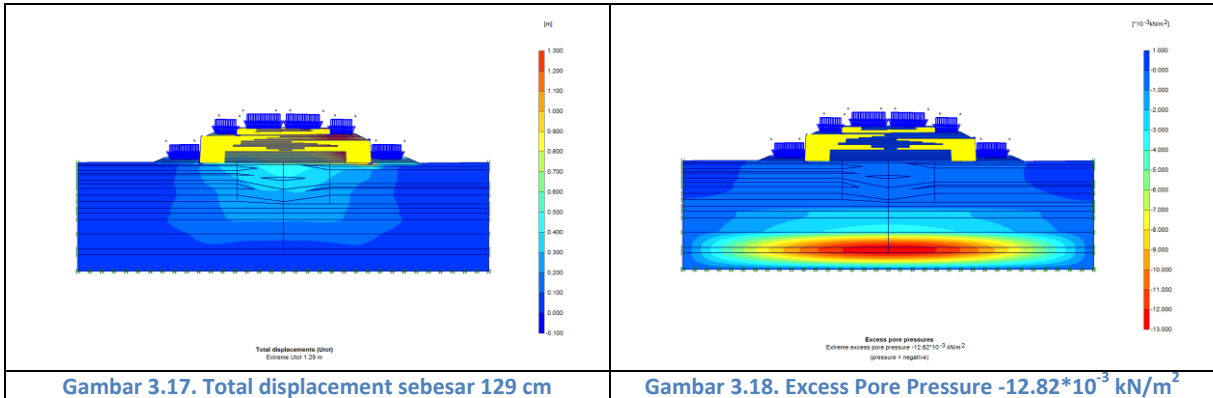
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 3 tahun :



➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 10 tahun :



➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 20 tahun :



3.3. Perhitungan Analisa Statis

Tabel 3.1. Tahapan konstruksi

No	Tahapan Konstruksi	Hari	Total Hari	Total Settlement (cm)	Excess Pore Pressure (kN/m ²)	SF	Tinggi Timbunan (m)
1	Install Plat SRW	10	10	0.23	-7.45	15.8554	0
2	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	14	0.46	-9.16	7.2664	0.4
3	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	18	0.91	-15.95	3.3631	0.8
4	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	22	1.37	-23.32	3.3154	1.2
5	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	26	1.86	-35.43	3.2957	1.6
6	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	30	2.44	-46.17	3.0215	2.0
7	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	34	2.81	-42.46	2.9564	2.4
8	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	38	3.20	-48.53	2.5854	2.8
9	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	42	3.62	-55.16	2.5866	3.2
10	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	46	4.06	-74.02	2.5699	3.6
11	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	50	4.66	-124.47	2.5665	4.0
12	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	54	5.30	-178.25	2.3083	4.4
13	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	58	5.96	-223.08	2.1047	4.8
14	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	62	6.64	-264.18	2.2087	5.2
15	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	66	7.33	-305.51	2.0624	5.6
16	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	70	8.16	-384.37	1.8826	6.0
17	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	74	9.56	-477.11	1.7363	6.4
18	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	78	11.59	-571.30	1.6075	6.8
19	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	82	15.07	-651.02	1.4883	7.2
20	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	86	25.57	-634.17	1.3882	7.6
21	Masa tunggu 15 hari	15	176	52.19	-110.04	1.9344	8.0
22	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	180	52.96	-114.74	1.7855	8.0
23	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	109	53.89	-119.65	1.6706	8.4
24	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	113	54.99	-220.11	1.5836	8.8
25	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	117	56.25	-337.02	1.4795	9.2
26	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	121	57.89	-503.81	1.3796	9.6
27	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	125	59.97	-770.76	1.2934	10.0
28	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	129	67.15	-1.14*10 ³	1.2185	10.4
29	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	133	89.75	-1.19*10 ³	1.1516	10.8
30	Masa tunggu 15 hari	15	148	101.00	-153.22	1.6000	10.8
31	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	152	102.00	-158.00	1.5027	11.2
32	Install Plat SRW	10	162	102.00	-158.11	1.5021	11.2
33	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	166	103.00	-197.16	1.3811	11.6
34	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	170	104.00	-211.01	1.4234	12.0
35	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	174	104.00	-256.54	1.3546	12.4
36	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	178	105.00	-293.05	1.3011	12.8
37	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	182	105.00	-325.66	1.2490	13.2
38	Top Timbunan dan Install SRW	4	186	107.00	-472.50	1.1429	13.6
39	Masa tunggu 30 hari	30	216	113.00	-174.80	1.4810	13.6
40	Perkerasan jalan	28	244	113.00	-175.66	1.4660	13.6
41	Servis load	1	245	115.00	219.39	1.3809	13.6
42	Konsolidasi 1 tahun	365	610	124.00	-106.47	1.5223	13.6
43	Konsolidasi 3 tahun	730	1340	127.00	-33.12	1.5319	13.6
44	Konsolidasi 7 tahun	1460	2800	129.00	-6.52	1.6207	13.6
45	Konsolidasi 10 tahun	1095	3895	129.00	-957.17*10 ⁻³	1.6207	13.6
46	Konsolidasi 20 tahun	3650	7545	129.00	-12.82*10 ⁻³	1.6198	13.6

3.4. Output Gaya Axial Geogrid

Berdasarkan laporan usulan material PT. Geotechnical Systemindo geogrid mengusulkan spesifikasi PET UX Terra Grid sebagai perkuatan timbunan untuk perkuatan lereng pada jalan tol Kunciran – Cenkreng.

Polymer : Polyester (PET)

Properties	Units	PET UX Terra Grid 100 kN
Mechanical		
i. Tensile Strength at Break - MD	kN/m	100
ii. Elongation at Break - MD	%	≤13
iii. Tensile Strength at Break - CD	kN/m	30
iv. Elongation at Break - CD	%	≤13
Physical		
i. Aperture - MD	mm	25,4± 0,5
ii. Aperture - CD	mm	25,4± 0,5
Standart Roll Size	m	100 x 5.2

Gambar 3.20. Spesifikasi PET UX Terra Gold

Berdasarkan spesifikasi tersebut didapatkan kekuatan ijin tarik rencana geosintetik (T_a), dihitung dengan persamaan berikut:

$$T_{all} = T_{ult} / (RF_{CR} \times RF_{ID} \times RF_D)$$

$$= 100 / (1.7 \times 1.1 \times 1.2)$$

$$44.56 \text{ kN/m}$$

- Perhitungan Plastic pada tahapan Fase Akhir Konstruksi :

Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
18.40	1.58	1.32	44.35

- Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 1 tahun :

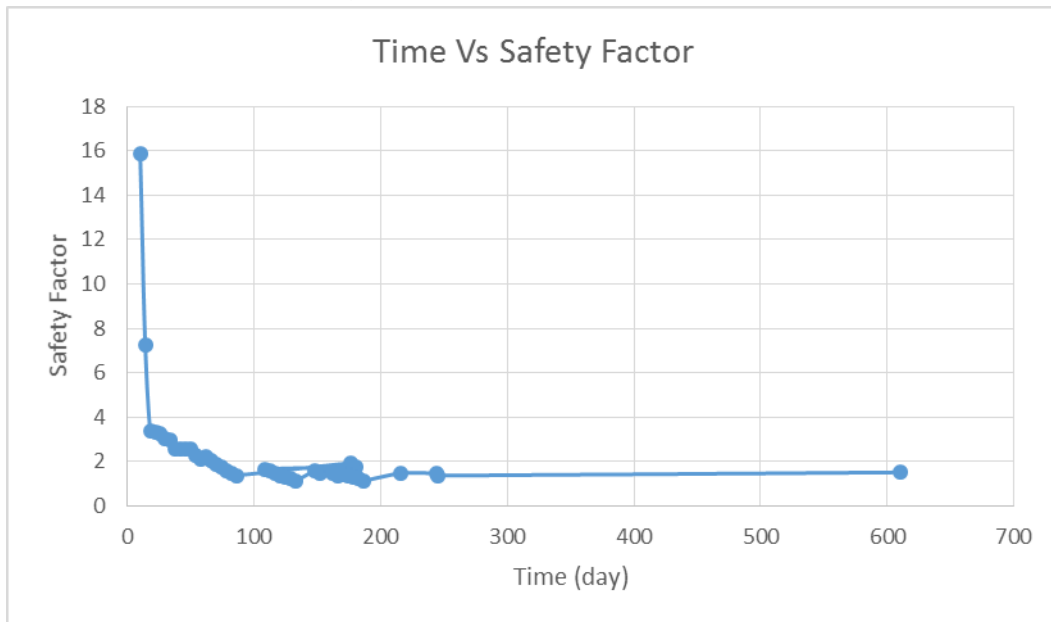
Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
18.12	1.04	0.961	44.33

- **Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 10 tahun :**

Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
17.88	0.868	0.715	44.15

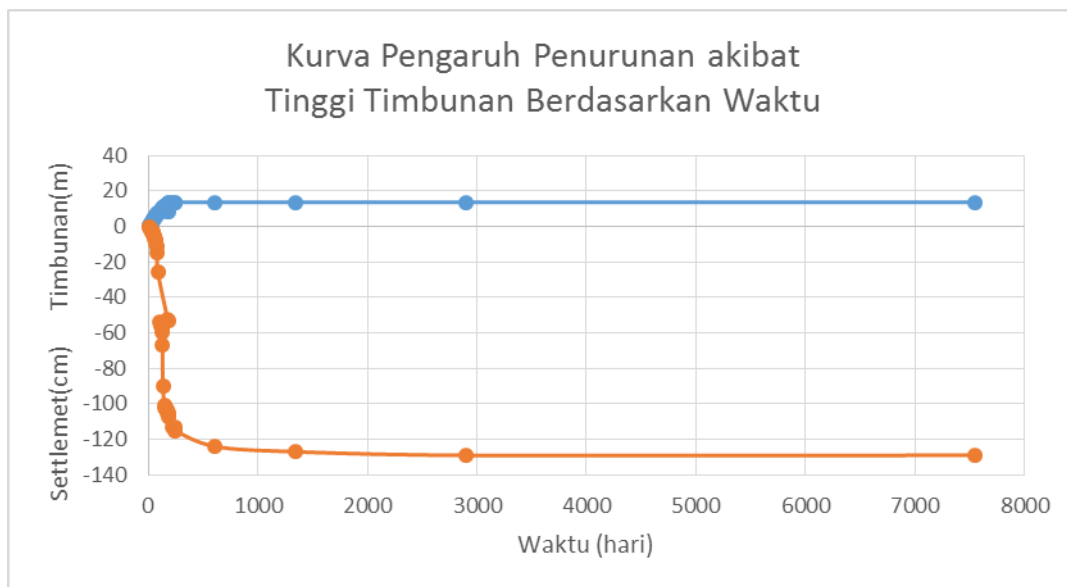
Gaya aksial maksimal yang terjadi pada program plaxis adalah sebesar $44.35 < 44.56$ kN/m
(T_{all})

3.5. Kurva Waktu vs Angka Keamanan



Gambar 3.21. Kurva waktu vs angka keamanan

3.6. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan berdasarkan Waktu

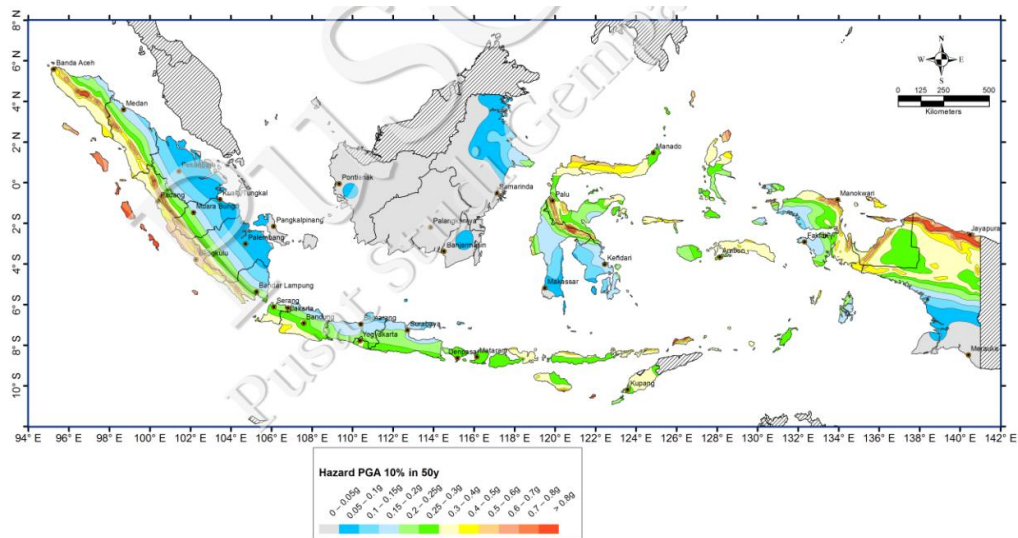


Gambar 3.22. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan Berdasarkan Waktu

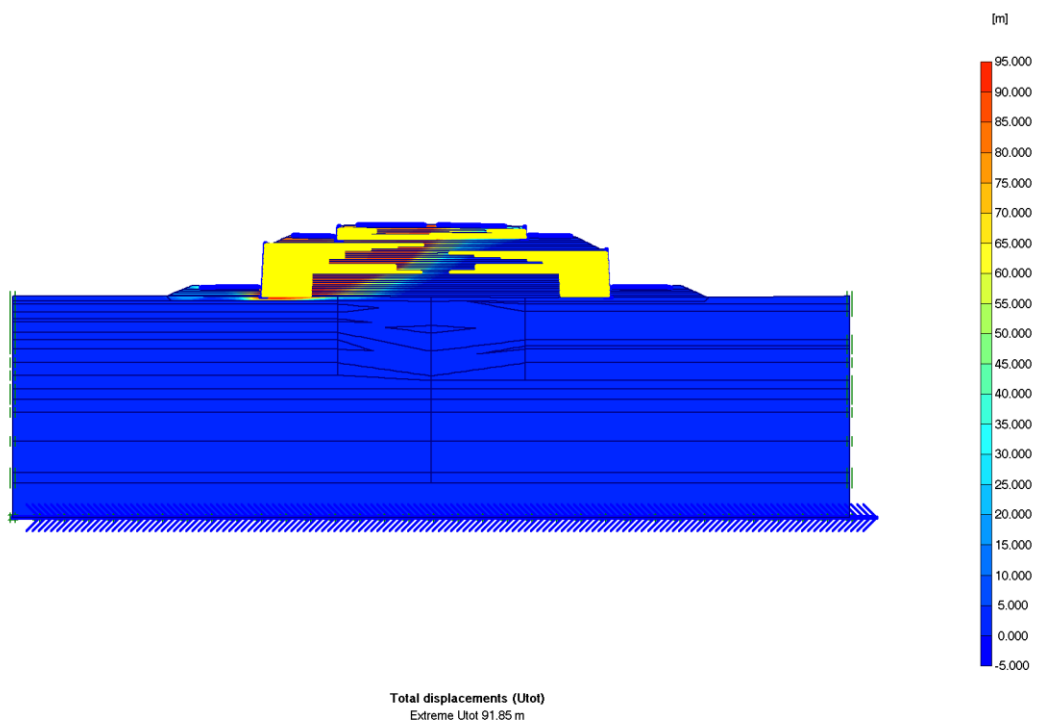
3.7. OUTPUT ANALISA DINAMIS

➤ **Perhitungan Dinamis Gempa 500 tahun 0.25 g**

Data percepatan gempa didapat dari hasil analisa PSHA untuk peta percepatan puncak di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun pada buku Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017. Berdasarkan Gambar di bawah ini nilai percepatan gempa untuk daerah Tangerang senilai 0,2 - 0,25 g.



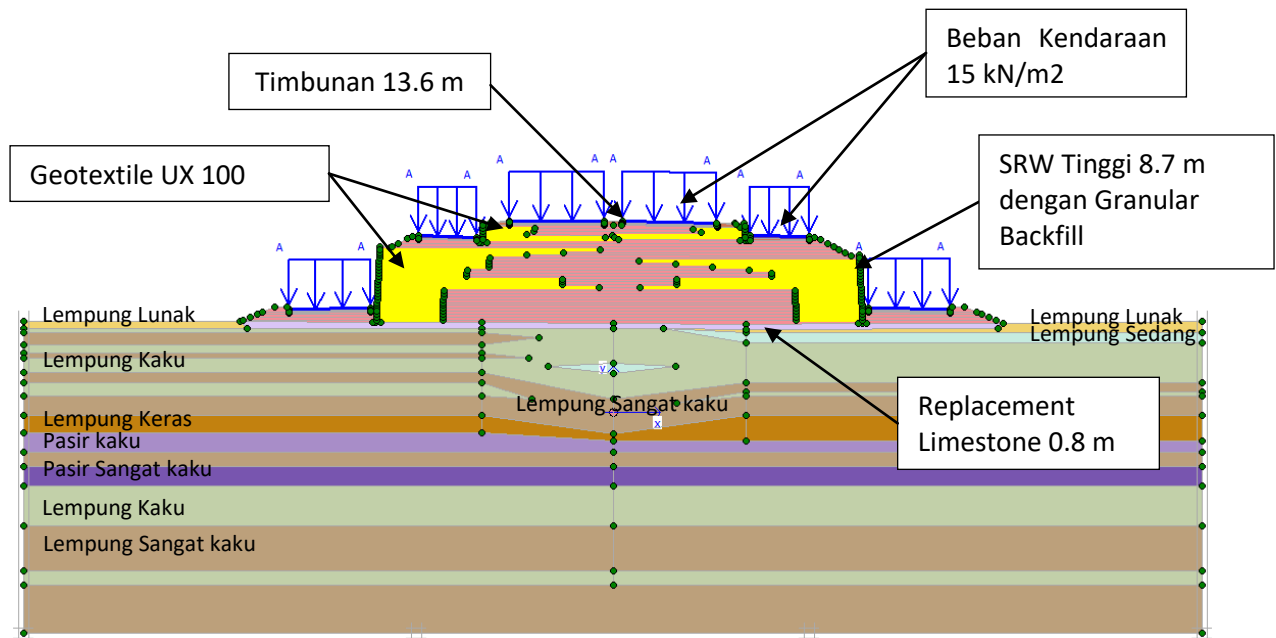
Gambar 3.23. Peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun



Gambar 3.24. Safety factor gempa 500 tahun sebesar 0.9532

4. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 - 34+637 DENGAN REPLACEMENT LIMESTONE 0.8M

4.1. Pemodelan dengan Plaxis



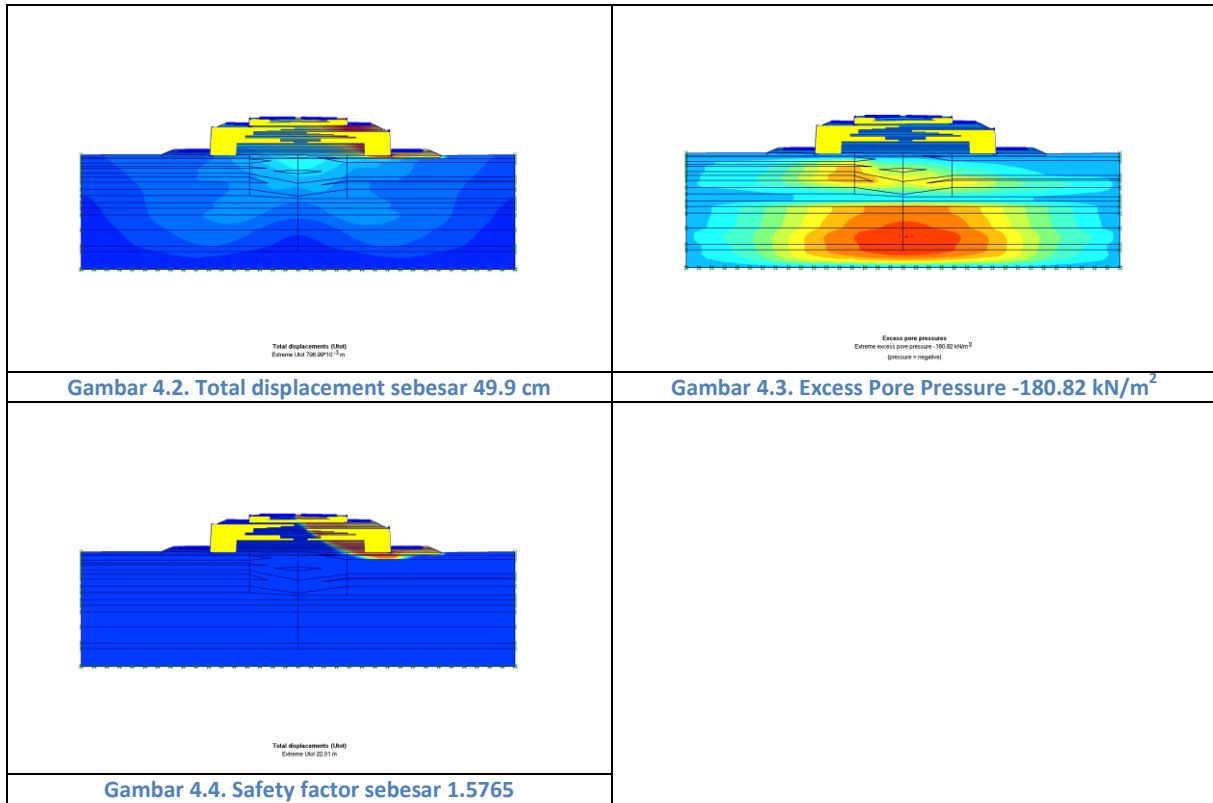
Gambar 4.1. Pemodelan dengan menggunakan Plaxis

STEP PELAKSANAAN KONSTRUKSI TIMBUNAN DAN PERKERASAN JALAN :

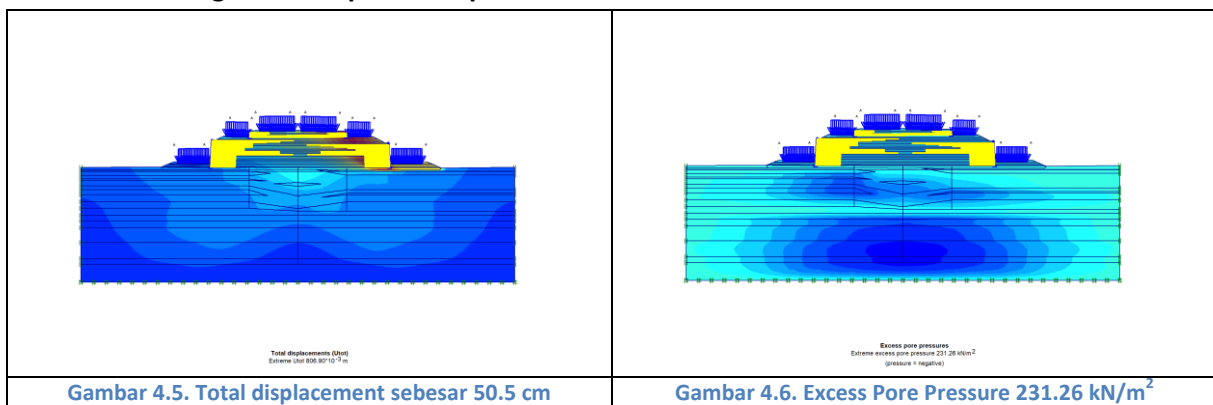
1. Galian Tanah Lunak 0.8 m
2. Replacement Limestone 0.8 m
3. Pembuatan SRW
4. Timbunan per 1 m hingga top timbunan sebelum perkerasan
5. Masa Tunggu 90 hari
6. Pembuatan perkerasan jalan
7. Percobaan beban 15 kN/m² di atas perkerasan jalan
8. 1 tahun setelah konstruksi
9. 3 tahun setelah konstruksi
10. 7 tahun setelah konstruksi
11. 10 tahun setelah konstruksi
12. 20 tahun setelah konstruksi.

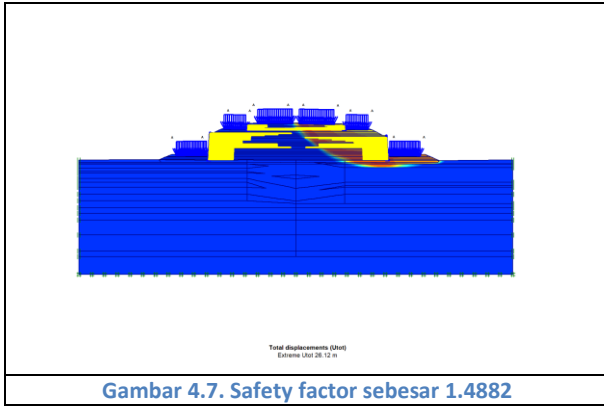
4.2. Perhitungan Analisa Statis

➤ Perhitungan Plastic pada tahapan akhir konstruksi :



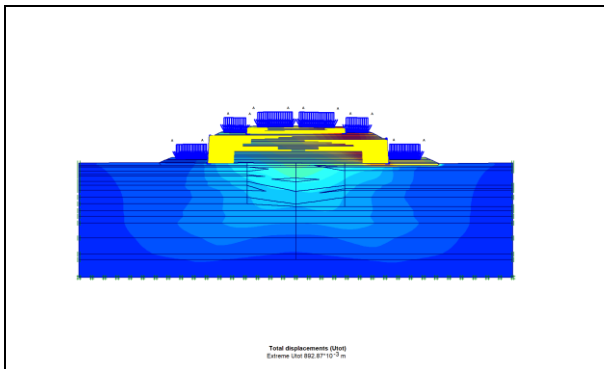
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan service load :



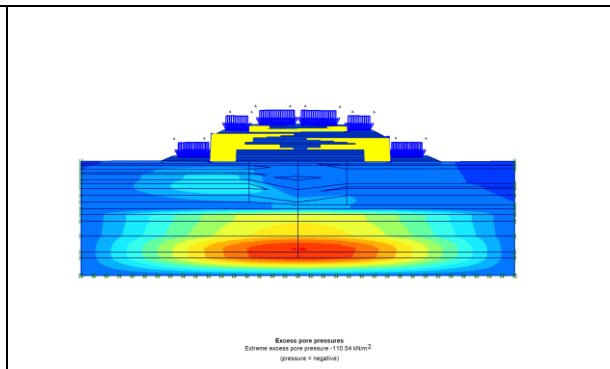


Gambar 4.7. Safety factor sebesar 1.4882

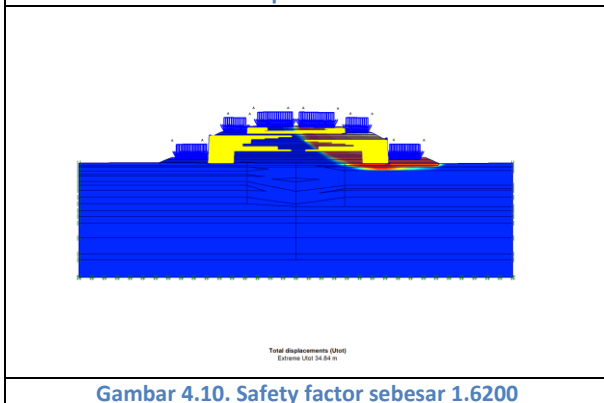
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 1 tahun :



Gambar 4.8. Total displacement sebesar 56.54 cm

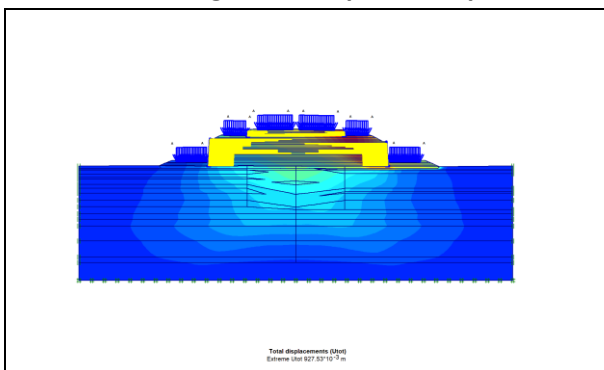


Gambar 4.9. Excess Pore Pressure -110.54 kN/m²

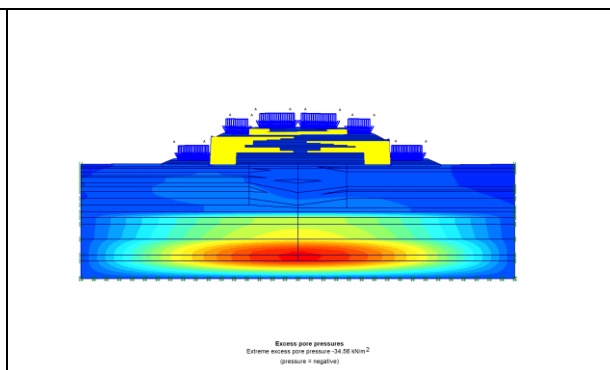


Gambar 4.10. Safety factor sebesar 1.6200

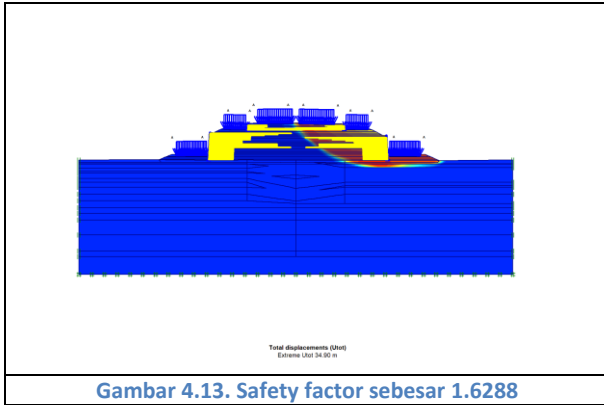
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 3 tahun :



Gambar 4.11. Total displacement sebesar 59.1 cm

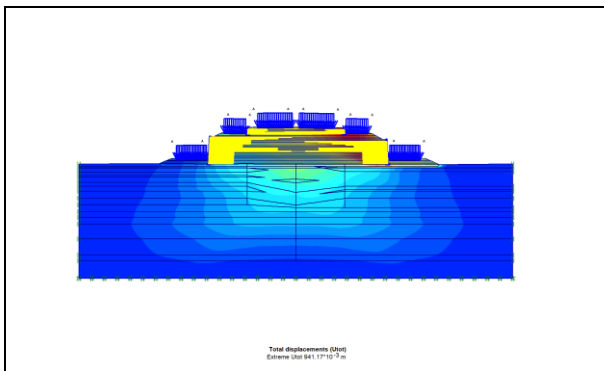


Gambar 4.12. Excess Pore Pressure -34.56 kN/m²

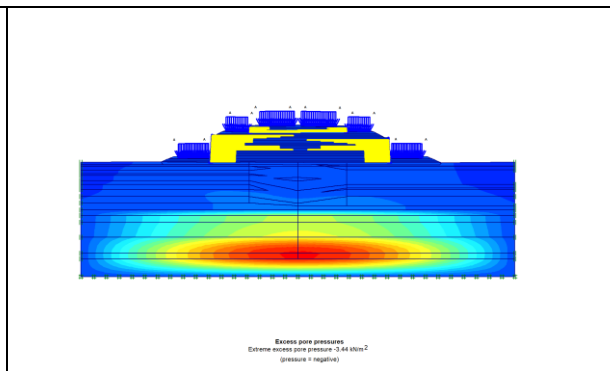


Gambar 4.13. Safety factor sebesar 1.6288

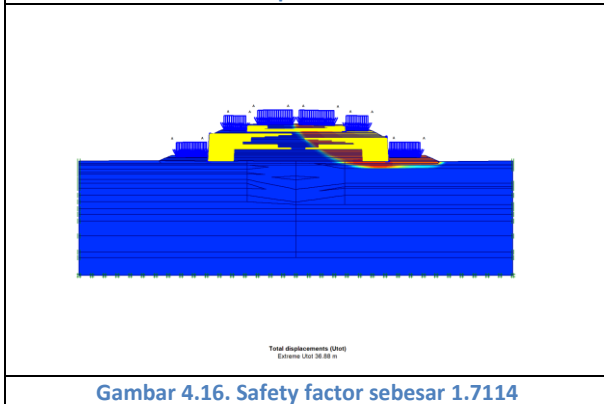
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 7 tahun :



Gambar 4.14. Total displacement sebesar 59.93 cm

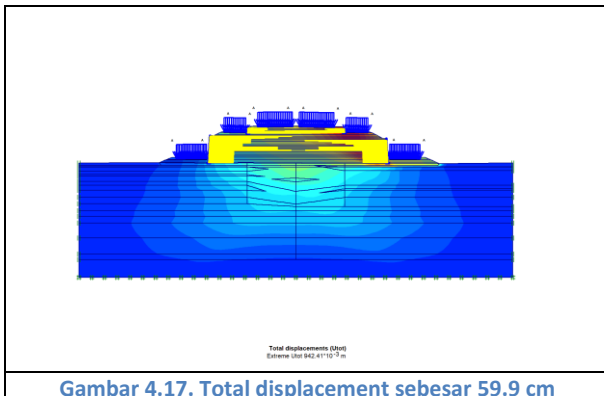


Gambar 4.15. Excess Pore Pressure -3.44 kN/m²

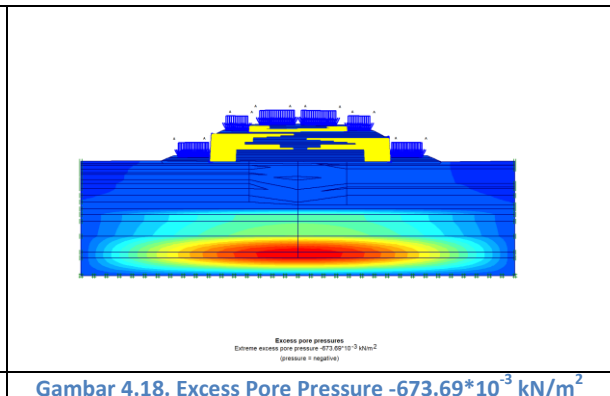


Gambar 4.16. Safety factor sebesar 1.7114

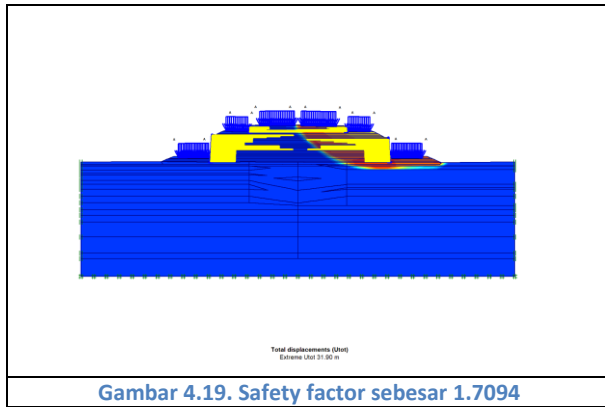
➤ Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 10 tahun :



Gambar 4.17. Total displacement sebesar 59.9 cm



Gambar 4.18. Excess Pore Pressure -673.69*10⁻³ kN/m²



4.3. Perhitungan Analisa Statis

Tabel 4.1. Tahapan konstruksi

No	Tahapan Konstruksi	Hari	Total Hari	Total Settlement (cm)	Excess Pore Pressure (kN/m ²)	SF	Tinggi Timbunan (m)
1	Galian Tanah Lempung Sedang 0.8 m	3	3	0.77	14.77	10.202	0
2	Timbun Limestone 0.8 m	7	10	0.29	-6.56	12.211	0
3	Install Plat SRW	10	20	0.29	-6.60	12.232	0
4	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	24	0.56	-12.09	5.533	0.4
5	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	28	0.87	-18.41	4.973	0.8
6	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	32	1.20	-24.77	3.850	1.2
7	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	36	1.55	-31.52	3.253	1.6
8	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	40	1.98	-39.25	2.642	2.0
9	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	44	2.26	-43.19	2.640	2.4
10	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	48	2.58	-48.82	2.641	2.8
11	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	52	3.10	-55.15	2.654	3.2
12	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	56	3.63	-61.64	2.650	3.6
13	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	60	4.17	-68.17	2.432	4.0
14	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	64	4.72	-93.18	2.321	4.4
15	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	68	5.28	-135.53	2.270	4.8
16	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	72	5.84	-169.17	2.212	5.2
17	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	76	6.42	-203.68	2.201	5.6
18	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	80	7.01	-240.80	2.012	6.0
19	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	84	7.61	-277.56	1.874	6.4
20	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	88	8.23	-323.93	1.743	6.8
21	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	92	8.86	-362.19	1.642	7.2
22	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	96	9.50	-387.30	1.509	7.6
23	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	100	10.15	-408.74	1.421	8.0
24	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	104	11.11	-543.98	1.333	8.4
25	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	108	13.20	-653.03	1.248	8.8
26	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	112	17.21	-717.61	1.190	9.2
27	Masa tunggu 15 hari	15	127	34.00	-137.92	1.991	9.2
28	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	131	34.53	-143.01	1.879	9.6
29	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	135	35.15	-147.95	1.780	10.0
30	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	139	35.86	-156.42	1.689	10.4
31	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	143	36.62	-187.81	1.604	10.8

32	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	147	37.50	-217.31	1.512	11.2
33	Install Plat SRW	10	157	37.58	-222.01	1.511	11.2
34	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	161	39.40	-246.38	1.381	11.6
35	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	165	39.47	-284.98	1.400	12.0
36	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	169	39.86	-299.16	1.345	12.4
37	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	173	40.27	-330.91	1.311	12.8
38	Timbunan 0.4 m dan Install SRW	4	177	40.69	-377.23	1.259	13.2
39	Top Timbunan dan Install SRW	4	181	41.63	-521.44	1.163	13.6
40	Masa tunggu 90 hari	90	271	49.73	-179.96	1.585	13.6
41	Perkerasan jalan	28	299	49.90	-180.82	1.576	13.6
42	Servis load	1	300	50.58	231.26	1.488	13.6
43	Konsolidasi 1 tahun	365	665	56.54	-110.54	1.620	13.6
44	Konsolidasi 3 tahun	730	1395	59.16	-34.56	1.628	13.6
45	Konsolidasi 7 tahun	1460	2855	59.90	-3.44	1.711	13.6
46	Konsolidasi 10 tahun	1095	3950	59.90	$-673.69 \cdot 10^{-3}$	1.709	13.6
47	Konsolidasi 20 tahun	3650	7600	59.99	$-9.08 \cdot 10^{-3}$	1.710	13.6

4.4. Output Gaya Axial Geogrid

Berdasarkan laporan usulan material PT. Geotechnical Systemindo geogrid mengusulkan spesifikasi PET UX Terra Grid sebagai perkuatan timbunan untuk perkuatan lereng pada jalan tol Kunciran – Cenkreng.

Polymer : Polyester (PET)		
Properties	Units	PET UX Terra Grid 100 kN
Mechanical		
i. Tensile Strength at Break - MD	kN/m	100
ii. Elongation at Break - MD	%	≤13
iii. Tensile Strength at Break - CD	kN/m	30
iv. Elongation at Break - CD	%	≤13
Physical		
i. Aperture - MD	mm	25,4± 0,5
ii. Aperture - CD	mm	25,4± 0,5
Standart Roll Size	m	100 x 5.2

Gambar 4.20. Spesifikasi PET UX Terra Gold

Berdasarkan spesifikasi tersebut didapatkan kekuatan ijin tarik rencana geosintetik (T_a), dihitung dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 T_{all} &= T_{ult} / (RF_{CR} \times RF_{ID} \times RF_D) \\
 &= 100 / (1.7 \times 1.1 \times 1.2) \\
 &= 44.56 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

- Perhitungan Plastic pada tahapan Fase Akhir Konstruksi :

Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
13.38	3.11	1.03	23.15

- Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 1 tahun :

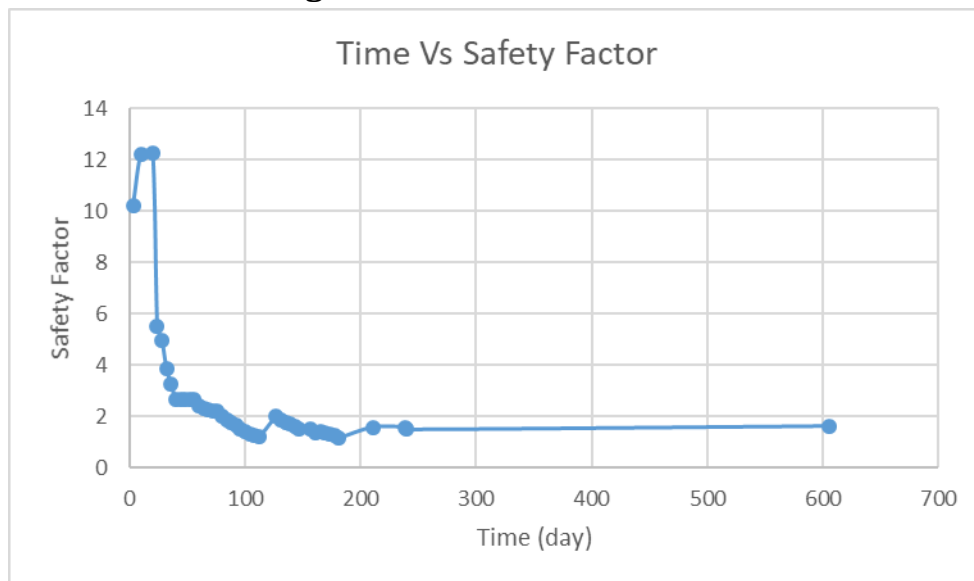
Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
13.80	2.36	0.431	22.98

- **Perhitungan Plastic pada tahapan konsolidasi 10 tahun :**

Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
14.39	2.08	0.195	22.80

Gaya aksial maksimal yang terjadi pada program plaxis adalah sebesar $23.15 < 44.56$ kN/m
(T_{all})

4.5. Kurva Waktu vs Angka Keamanan



Gambar 4.21. Kurva waktu vs angka keamanan

4.6. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan berdasarkan Waktu

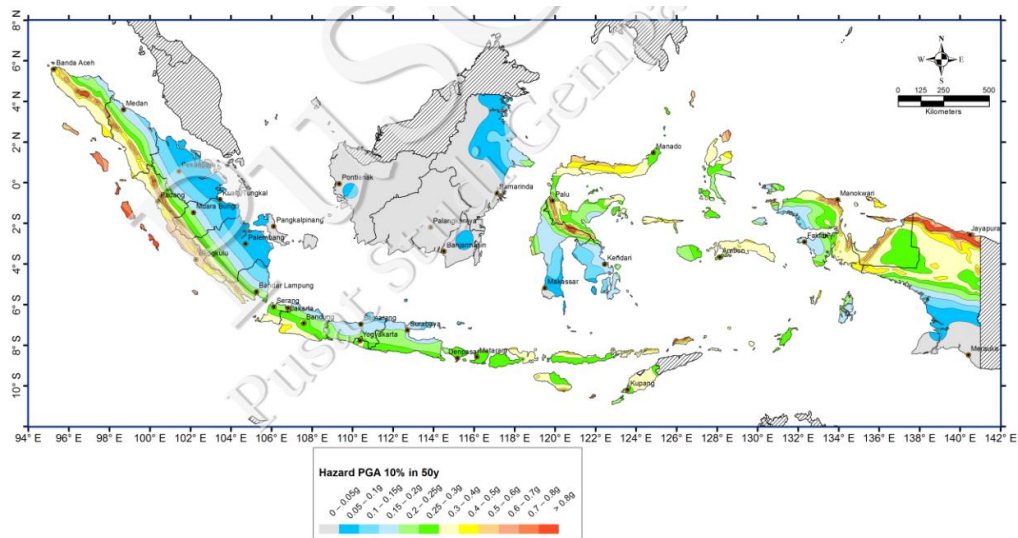


Gambar 4.22. Kurva Pengaruh Penurunan akibat Tinggi Timbunan Berdasarkan Waktu

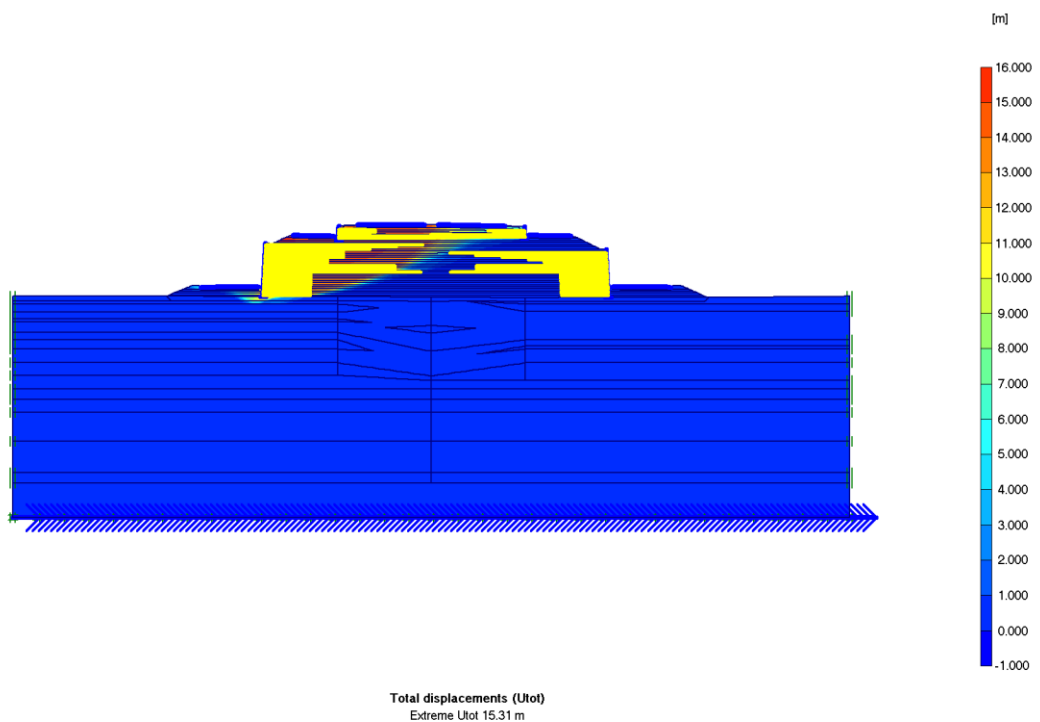
4.7. OUTPUT ANALISA DINAMIS

➤ Perhitungan Dinamis Gempa 500 tahun 0.25 g

Data percepatan gempa didapat dari hasil analisa PSHA untuk peta percepatan puncak di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun pada buku Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017. Berdasarkan Gambar di bawah ini nilai percepatan gempa untuk daerah Tangerang senilai 0,2 - 0,25 g.



Gambar 4.23. Peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun



Gambar 4.24. Safety factor gempa 500 tahun sebesar 1.1900

5. KESIMPULAN

5.1. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW ABT 2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 TANPA PENANGANAN.

Analisa stabilitas timbunan dengan segmental retaining wall ABT 2 Benteng Betawi Sta. 34+450 – 34+637 dengan tinggi timbunan ± 13.6 m.

- Menggunakan SRW dengan Granular Backfill.
- Beban kendaraan yang digunakan 15 kN/m.
- Menggunakan masa tunggu selama 30 hari pada elevasi top timbunan.

Tabel 5.1. Kesimpulan Gaya – Gaya dalam pada Geotextile

Tahapan Pelaksanaan	Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
	Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
Akhir konstruksi	18.40	1.58	1.32	44.35
Konsolidasi 1 tahun	18.12	1.04	0.961	44.33
Konsolidasi 10 tahun	17.88	0.868	0.715	44.15

Tabel 5.2. Kesimpulan Replacement dengan Tanah Timbunan

STA	Kedalaman tanah compressible	Tahapan Pelaksanaan	Waktu (hari)	SF Static	Settlement (cm)	SF Dinamic (500 th)
STA 34+450 – 34+637	Lempung Lunak 0 - 1.2 m Lempung Sedang 1.2 – 2.6 m	Akhir konstruksi	28	1.466	113	0.9532
		Pembebanan	1	1.380	115	
		Konsolidasi 1 tahun	365	1.522	124	
		Konsolidasi 3 tahun	730	1.531	127	
		Konsolidasi 7 tahun	1460	1.531	128	
		Konsolidasi 10 tahun	1095	1.620	129	
		Konsolidasi 20 tahun	3650	1.619	129	
		Akhir Konstruksi – 1 Tahun	11 cm			
		Akhir Konstruksi – 10 Tahun	16 cm			

- Setelah akhir konstruksi ke konsolidasi 1 tahun masih akan terjadi penurunan sebesar 11 cm.
- Setelah akhir konstruksi ke konsolidasi 10 tahun masih akan terjadi penurunan sebesar 16 cm (Tidak Memenuhi Kriteria Penurunan 10 Tahun < 10 cm).
- FOS pada akhir konstruksi = 1.4660 > 1.25 (Kriteria Short Period)
- FOS pada pembebanan 15 kN/m² = 1.3809 > 1.25 (Kriteria short period)
- FOS pada 1 tahun setelah akhir konstruksi = 1.5223 > 1.5 (Kriteria Long period)

- FOS pada 3 tahun setelah akhir konstruksi = $1.5319 > 1.5$ (Kriteria Long period)
- FOS pada 10 tahun setelah akhir konstruksi = $1.6207 > 1.5$ (Kriteria Long period)
- FOS pada 20 tahun setelah akhir konstruksi = $1.6198 > 1.5$ (Kriteria Long period)
- FOS pada gempa 500 tahun = $0.9532 < 1.1$ (Kriteria Gempa)

Demikian analisa kami untuk SRW A2 Benteng Bentawi STA 34+450 – 34+637 berdasarkan data yang tersedia sampai saat ini.

5.2. ANALISA PERHITUNGAN STABILITAS TIMBUNAN SRW A2 BENTENG BETAWI STA 34+450 – 34+637 DENGAN REPLACEMENT LIMESTONE 0.8 M.

Analisa stabilitas timbunan dengan segmental retaining wall A2 Benteng Betawi Sta. 34+450 – 34+637 dengan tinggi timbunan ± 13.6 m.

- Menggunakan SRW dengan Granular Backfill.
- Menggunakan Replacement Limestone 0.8 m.
- Beban kendaraan yang digunakan 15 kN/m.
- Menggunakan masa tunggu selama 90 hari pada elevasi top timbunan.

Tabel 5.3. Kesimpulan Gaya – Gaya dalam pada Geotextile

Tahapan Pelaksanaan	Gaya Axial Geogrid (kN/m)			
	Kiri Bawah	Kiri Atas	Kanan Bawah	Kanan Atas
Akhir konstruksi	13.38	3.11	1.03	23.15
Konsolidasi 1 tahun	13.80	2.36	0.431	22.98
Konsolidasi 10 tahun	14.39	2.08	0.195	22.80

Tabel 5.4. Kesimpulan Replacement dengan Tanah Timbunan

STA	Kedalaman tanah compressible	Tahapan Pelaksanaan	Waktu (hari)	SF Static	Settlement (cm)	SF Dinamic (500 th)
STA 34+450 – 34+637	Lempung Lunak 0 - 1.2 m Lempung Sedang 1.2 – 2.6 m	Akhir konstruksi	28	1.576	49.90	1.1900
		Pembebanan	1	1.488	50.58	
		Konsolidasi 1 tahun	365	1.620	56.54	
		Konsolidasi 3 tahun	730	1.628	59.16	
		Konsolidasi 7 tahun	1460	1.711	59.90	
		Konsolidasi 10 tahun	1095	1.709	59.90	
		Konsolidasi 20 tahun	3650	1.710	59.99	
		Akhir Konstruksi – 1 Tahun	6.64 cm			
		Akhir Konstruksi – 10 Tahun	10.0 cm			

- Setelah akhir konstruksi ke konsolidasi 1 tahun masih akan terjadi penurunan sebesar **6.64 cm**.
- Setelah akhir konstruksi ke konsolidasi 10 tahun masih akan terjadi penurunan sebesar **10.0 cm (Memenuhi Kriteria Penurunan 10 Tahun < 10 cm)**.
- FOS pada akhir konstruksi = 1.576 > 1.25 (Kriteria Short Period)

- FOS pada pembebanan 15 kN/m² = 1.488 > 1.25 (Kriteria short period)
- FOS pada 1 tahun setelah akhir konstruksi = 1.620 > 1.5 (Kriteria Long period)
- FOS pada 3 tahun setelah akhir konstruksi = 1.628 > 1.5 (Kriteria Long period)
- FOS pada 10 tahun setelah akhir konstruksi = 1.709 > 1.5 (Kriteria Long period)
- FOS pada 20 tahun setelah akhir konstruksi = 1.710 > 1.5 (Kriteria Long period)
- FOS pada gempa 500 tahun = 1.1900 > 1.1 (Kriteria Gempa)

Demikian analisa kami untuk SRW A2 Benteng Betawi STA 34+450 – 34+637 berdasarkan data yang tersedia sampai saat ini.

5.3. PERBANDINGAN HASIL ANALISA

No.	Alternatif Penanganan	Tahap Pelaksanaan	Settlement (cm)	SF Static	SF Dinamic (500 th)
1	Analisa 1 (Tanpa Penanganan)	1 Tahun Setelah Akhir Konstruksi	11	1.620	0.9532
		10 Tahun Setelah Akhir Konstruksi	16	1.709	
2	Analisa 2 (Replacement 0.8 m Limestone – 90 hari)	1 Tahun Setelah Akhir Konstruksi	6.64	1.618	1.1900
		10 Tahun Setelah Akhir Konstruksi	10.0	1.711	

APPENDIX



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730

Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR

SNI 2827:2008

**TITIK UJI S-2
SN-01L**

Kapasitas Alat
2.5 ton

Proyek	Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng				No. Test	WIK/LAB/SL/II/002/19
Lokasi	Tanah Tinggi				Tanggal Test	26 January 2019
Code Uji	088	Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		weike 100194	Operator	Wagiran Uj
Koordinat	X	682998.6243	Y	9317135.2629	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²	weike 130414
Luas Piston	10 cm ²		Luas Konus	10 cm ²		Luas Selimut Geser
Ø Piston	3.56 cm		Ø Konus	3.56 cm		Ø Selimut Geser
					149 cm ²	Tinggi Selimut Geser
					3.56 cm	13.30 cm

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selisih C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _c)	Perlawanan Geser Lokal (f _s)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _r)	Angka Banding Geser (R _i)	Keterangan
	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.20	2	4	2.0	2.00	0.134	2.68	2.68	6.69	
0.40	4	6	2.0	4.00	0.134	2.68	5.35	3.35	
0.60	4	6	2.0	4.00	0.134	2.68	8.03	3.35	
0.80	6	8	2.0	6.00	0.134	2.68	10.71	2.23	
1.00	15	20	5.0	15.00	0.335	6.69	17.40	2.23	
1.20	15	20	5.0	15.00	0.335	6.69	24.09	2.23	
1.40	16	25	9.0	16.00	0.602	12.05	36.14	3.76	
1.60	22	30	8.0	22.00	0.535	10.71	46.84	2.43	
1.80	22	30	8.0	22.00	0.535	10.71	57.55	2.43	
2.00	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	70.93	2.68	
2.20	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	84.32	2.68	
2.40	28	40	12.0	28.00	0.803	16.06	100.38	2.87	
2.60	28	40	12.0	28.00	0.803	16.06	116.44	2.87	
2.80	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	129.82	1.91	
3.00	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	143.20	2.23	
3.20	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	156.59	2.23	
3.40	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	169.97	2.68	
3.60	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	183.35	2.68	
3.80	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	196.74	1.91	
4.00	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	210.12	1.91	
4.20	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	223.50	2.23	
4.40	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	236.89	2.23	
4.60	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	250.27	1.91	
4.80	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	263.65	1.91	
5.00	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	277.04	1.67	
5.20	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	290.42	1.67	
5.40	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	303.80	1.49	
5.60	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	317.19	1.49	
5.80	55	70	15.0	55.00	1.004	20.08	337.26	1.83	
6.00	55	70	15.0	55.00	1.004	20.08	357.34	1.83	
6.20	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	370.72	1.67	
6.40	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	384.11	1.67	
6.60	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	404.18	2.01	
6.80	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	424.26	2.01	
7.00	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	437.64	1.49	
7.20	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	451.02	1.49	
7.40	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	464.41	1.91	
7.60	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	477.79	1.91	
7.80	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	491.17	1.67	
8.00	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	504.56	1.67	
8.20	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	524.63	2.01	
8.40	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	544.71	2.01	
8.60	55	70	15.0	55.00	1.004	20.08	564.78	1.83	
8.80	60	80	20.0	60.00	1.338	26.77	591.55	2.23	
9.00	70	90	20.0	70.00	1.338	26.77	618.32	1.91	
9.20	70	90	20.0	70.00	1.338	26.77	645.08	1.91	
9.40	75	100	25.0	75.00	1.673	33.46	678.54	2.23	
9.60	80	110	30.0	80.00	2.008	40.15	718.69	2.51	
9.80	80	110	30.0	80.00	2.008	40.15	758.84	2.51	
10.00	85	120	35.0	85.00	2.342	46.84	805.68	2.76	



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

JL. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR
SNI 2827:2008

TITIK UJI S-2
SN-01L

Kapasitas Alat
2.5 ton

Proyek	Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng				No. Test	WIKALAB/SI/II/002/19		
Lokasi	Tanah Tinggi				Tanggal Test	26 January 2019		
Code Uji	088		Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		weike 100194	Operator	Wagiran Uj	
Koordinat	X	682998.6243	Y	9317135.2629	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²	weike 130414	Pengawas	Sumardi Rz
Luas Piston	10 cm ²		Luas Konus	10 cm ²		Luas Selimut Geser	149 cm ²	
Ø Piston	3.56 cm		Ø Konus	3.56 cm		Ø Selimut Geser	3.56 cm	

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selish C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _c)	Perlawanan Geser Lokal (f _s)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _f)	Angka Banding Geser (R _f)	Keterangan
meter	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
10.00	85	120	35.0	85.00	2.342	46.84	805.68	2.76	
10.20	85	120	35.0	85.00	2.342	46.84	852.53	2.76	
10.40	90	135	45.0	90.00	3.011	60.23	912.75	3.35	
10.60	100	145	45.0	100.00	3.011	60.23	972.98	3.01	
10.80	100	145	45.0	100.00	3.011	60.23	1033.20	3.01	
11.00	110	155	45.0	110.00	3.011	60.23	1093.43	2.74	
11.20	110	155	45.0	110.00	3.011	60.23	1153.65	2.74	
11.40	115	165	50.0	115.00	3.346	66.92	1220.57	2.91	
11.60	115	165	50.0	115.00	3.346	66.92	1287.49	2.91	
11.80	125	170	45.0	125.00	3.011	60.23	1347.71	2.41	
12.00	125	170	45.0	125.00	3.011	60.23	1407.94	2.41	
12.20	130	190	60.0	130.00	4.015	80.30	1488.24	3.09	
12.40	130	190	60.0	130.00	4.015	80.30	1568.54	3.09	
12.60	135	200	65.0	135.00	4.350	86.99	1655.53	3.22	
12.80	140	210	70.0	140.00	4.684	93.68	1749.22	3.35	
13.00	140	210	70.0	140.00	4.684	93.68	1842.90	3.35	
13.20	145	235	90.0	145.00	6.023	120.45	1963.35	4.15	
13.40	145	235	90.0	145.00	6.023	120.45	2083.80	4.15	
13.60	150	250	100.0	150.00	6.692	133.83	2217.64	4.46	
13.80	150	> 250	100.0	150.00	6.692	133.83	2351.47	4.46	
14.00									
14.20									
14.40									
14.60									
14.80									
15.00									
15.20									
15.40									
15.60									
15.80									
16.00									
16.20									
16.40									
16.60									
16.80									
17.00									
17.20									
17.40									
17.60									
17.80									Teknisi
18.00									
18.20									
18.40									
18.60									Penyelia
18.80									
19.00									
19.20									
19.40									Manajer Teknis
19.60									
19.80									
20.00									

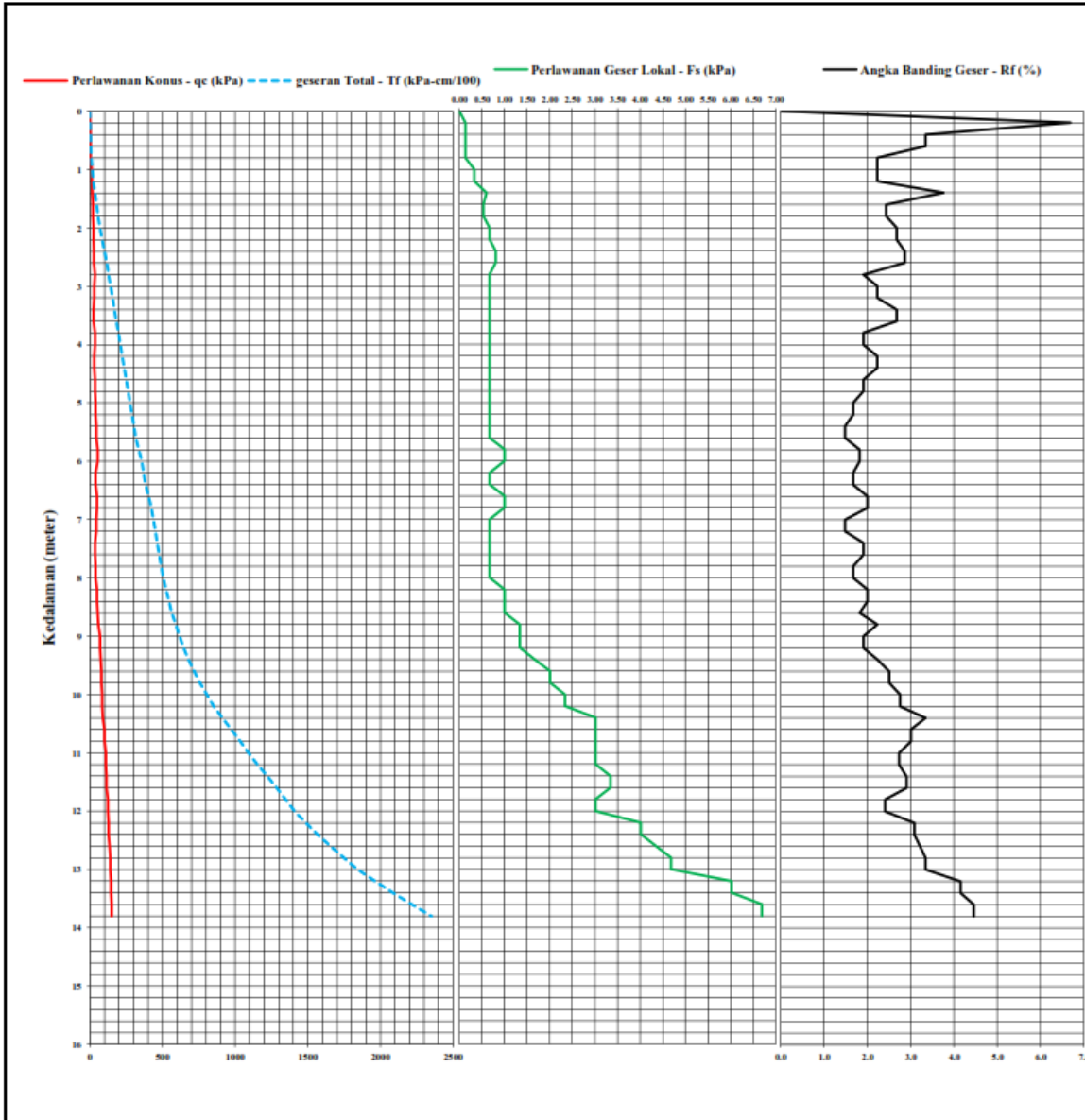


LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI
PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk
JL. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Cigracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

GRAFIK DUTCH CONE PENETROMETER TEST/SONDIR

Titik Test **S-2**
SN-01L

Proyek : Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng	No. Test : WIK/LAB/SI/II/002/19
Lokasi : Tanah Tinggi	Tanggal Test : 26 Januari 2019
Code Uji : 088	Kapasitas : 2.5 ton
	Operator : Wagiran Uj
	Pengawas : Sumardi Rz



WIK/Pr/7.2/01-01B.TLP
Rev.00



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

JL. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR SNI 2827:2008

**TITIK UJI S-4
SN-01R**

Kapasitas Alat
2.5 ton

Proyek	Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng				No. Test	WIK/LAB/SI/1/002/19
Lokasi	Tanah Tinggi				Tanggal Test	26 January 2019
Code Uji	090	Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		weike 100194	Operator	Wagiran Uj
Koordinat	X 682971.8368	Y 9317081.1390	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²		weike 130414	Pengawas
Luas Piston	10 cm ²	Luas Konus	10 cm ²	Luas Selimut Geser	149 cm ²	Tinggi Selimut Geser
Ø Piston	3.56 cm	Ø Konus	3.56 cm	Ø Selimut Geser	3.56 cm	13.30 cm

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selisih C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _c)	Perlawanan Geser Lokal (f _s)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _f)	Angka Banding Geser (R _f)	Keterangan
	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.20	2	4	2.0	2.00	0.134	2.68	2.68	6.69	
0.40	2	4	2.0	2.00	0.134	2.68	5.35	6.69	
0.60	5	8	3.0	5.00	0.201	4.02	9.37	4.02	
0.80	5	8	3.0	5.00	0.201	4.02	13.38	4.02	
1.00	7	10	3.0	7.00	0.201	4.02	17.40	2.87	
1.20	7	10	3.0	7.00	0.201	4.02	21.41	2.87	
1.40	10	15	5.0	10.00	0.335	6.69	28.11	3.35	
1.60	10	15	5.0	10.00	0.335	6.69	34.80	3.35	
1.80	14	20	6.0	14.00	0.402	8.03	42.83	2.87	
2.00	18	25	7.0	18.00	0.468	9.37	52.20	2.60	
2.20	18	25	7.0	18.00	0.468	9.37	61.56	2.60	
2.40	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	74.95	3.35	
2.60	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	88.33	3.35	
2.80	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	95.02	1.12	
3.00	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	101.71	1.12	
3.20	25	32	7.0	25.00	0.468	9.37	111.08	1.87	
3.40	25	32	7.0	25.00	0.468	9.37	120.45	1.87	
3.60	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	133.83	3.35	
3.80	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	147.22	3.35	
4.00	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	160.60	2.68	
4.20	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	173.98	2.68	
4.40	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	187.37	2.23	
4.60	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	200.75	2.23	
4.80	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	214.14	1.91	
5.00	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	227.52	2.23	
5.20	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	240.90	2.23	
5.40	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	254.29	2.68	
5.60	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	267.67	2.68	
5.80	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	281.05	3.35	
6.00	20	30	10.0	20.00	0.669	13.38	294.44	3.35	
6.20	18	25	7.0	18.00	0.468	9.37	303.80	2.60	
6.40	18	25	7.0	18.00	0.468	9.37	313.17	2.60	
6.60	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	326.56	2.68	
6.80	25	35	10.0	25.00	0.669	13.38	339.94	2.68	
7.00	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	353.32	2.23	
7.20	30	40	10.0	30.00	0.669	13.38	366.71	2.23	
7.40	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	380.09	1.91	
7.60	35	45	10.0	35.00	0.669	13.38	393.47	1.91	
7.80	40	55	15.0	40.00	1.004	20.08	413.55	2.51	
8.00	40	55	15.0	40.00	1.004	20.08	433.62	2.51	
8.20	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	447.01	1.34	
8.40	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	460.39	1.34	
8.60	55	75	20.0	55.00	1.338	26.77	487.16	2.43	
8.80	55	75	20.0	55.00	1.338	26.77	513.92	2.43	
9.00	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	527.31	1.34	
9.20	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	540.69	1.34	
9.40	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	554.08	1.49	
9.60	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	567.46	1.67	
9.80	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	580.84	1.67	
10.00	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	594.23	1.34	



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

JL. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR SNI 2827:2008

**TITIK UJI S-4
SN-01R**

Kapasitas Alat
2.5 ton

Proyek	Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng				No. Test	WIKALAB-SU/002/19		
Lokasi	Tanah Tinggi				Tanggal Test	26 January 2019		
Code Uji	090		Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		weike 100194	Operator Wagiran Uj		
Koordinat	X	682971.8368	Y	9317081.1390	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²	weike 130414 Pengawas Sumardi Rz		
Luas Piston	10 cm ²		Luas Konus		10 cm ²	Luas Selimut Geser	149 cm ²	Tinggi Selimut Geser
Ø Piston	3.56 cm		Ø Konus		3.56 cm	Ø Selimut Geser	3.56 cm	13.30 cm

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selish C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _c)	Perlawanan Geser Lokal (f _s)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _f)	Angka Banding Geser (R _f)	Keterangan
meter	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
10.00	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	594.23	1.34	
10.20	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	607.61	1.34	
10.40	55	75	20.0	55.00	1.338	26.77	634.38	2.43	
10.60	70	85	15.0	70.00	1.004	20.08	654.45	1.43	
10.80	70	85	15.0	70.00	1.004	20.08	674.53	1.43	
11.00	80	100	20.0	80.00	1.338	26.77	701.29	1.67	
11.20	80	100	20.0	80.00	1.338	26.77	728.06	1.67	
11.40	75	90	15.0	75.00	1.004	20.08	748.14	1.34	
11.60	75	80	5.0	75.00	0.335	6.69	754.83	0.45	
11.80	70	85	15.0	70.00	1.004	20.08	774.90	1.43	
12.00	80	100	20.0	80.00	1.338	26.77	801.67	1.67	
12.20	80	100	20.0	80.00	1.338	26.77	828.44	1.67	
12.40	90	110	20.0	90.00	1.338	26.77	855.20	1.49	
12.60	100	115	15.0	100.00	1.004	20.08	875.28	1.00	
12.80	100	115	15.0	100.00	1.004	20.08	895.35	1.00	
13.00	110	135	25.0	110.00	1.673	33.46	928.81	1.52	
13.20	110	135	25.0	110.00	1.673	33.46	962.27	1.52	
13.40	115	155	40.0	115.00	2.677	53.53	1015.80	2.33	
13.60	115	155	40.0	115.00	2.677	53.53	1069.34	2.33	
13.80	125	170	45.0	125.00	3.011	60.23	1129.56	2.41	
14.00	125	170	45.0	125.00	3.011	60.23	1189.79	2.41	
14.20	130	180	50.0	130.00	3.346	66.92	1256.71	2.57	
14.40	130	190	60.0	130.00	4.015	80.30	1337.01	3.09	
14.60	135	200	65.0	135.00	4.350	86.99	1424.00	3.22	
14.80	140	210	70.0	140.00	4.684	93.68	1517.68	3.35	
15.00	140	210	70.0	140.00	4.684	93.68	1611.37	3.35	
15.20	145	240	95.0	145.00	6.357	127.14	1738.51	4.38	
15.40	145	240	95.0	145.00	6.357	127.14	1865.65	4.38	
15.60	150	250	100.0	150.00	6.692	133.83	1999.49	4.46	
15.80	150	> 250	100.0	150.00	6.692	133.83	2133.32	4.46	
16.00									
16.20									
16.40									
16.60									
16.80									
17.00									
17.20									
17.40									
17.60									
17.80									Teknisi
18.00									
18.20									
18.40									
18.60									Penyelia
18.80									
19.00									
19.20									
19.40									Manajer Teknis
19.60									
19.80									
20.00									



**LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI
PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk**

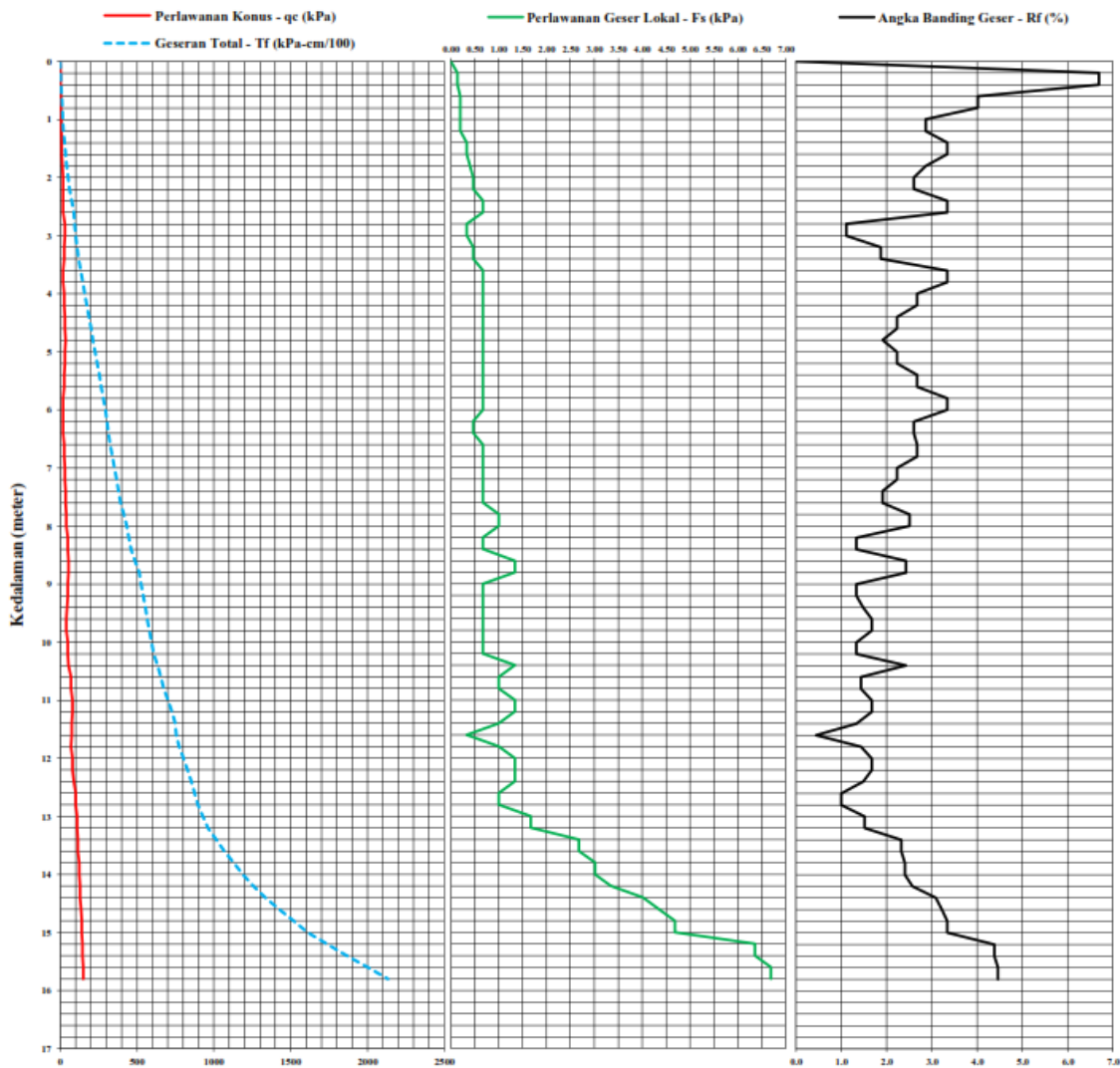
JL. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Cigracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

GRAFIK DUTCH CONE PENETROMETER TEST/SONDIR

Titik Test **S-4**
SN-01R

Proyek : **Pembangunan Tol Kunciran - Cengkareng**
Lokasi : **Tanah Tinggi**
Code Uji : **090**

No. Test : **WIKA/LAB/SI/II/002/19**
Tanggal Test : **26 Januari 2019**
Kapasitas : **2.5 ton**
Operator : **Wagiran Uj**
Pengawas : **Sumardi Rz**



WIKAFr/7.2/01-01B.TLP
Rev.00



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Cincas - Jakarta Timur 13730

Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR SNI 2827:2008	TITIK UJI SNBB- A2	Kapasitas Alat 2.5 ton
--	---	---------------------------

Proyek	Pembangunan Jalan Tol Cengkareng - Kunciran				No. Test	WKA/LAB/SU/01/006/19
Lokasi	Tanah Tinggi, STA 34+430				Tanggal Test	06 September 2019
Kode Uji	19-220	Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		wetka 100194	Operator	ALI
Koordinat	X	682978	Y	9317163	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²	
Luas Piston	10 cm ²		Luas Konus	10 cm ²	Luas Selimut Geser	149 cm ²
Ø Piston	3.56 cm		Ø Konus	3.56 cm	Ø Selimut Geser	3.56 cm
						Tinggi Selimut Geser 13.30 cm

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selisih C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _c)	Perlawanan Geser Lokal (f _s)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _i)	Angka Banding Geser (R _i)	Keterangan
meter	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.20	12	16	4.0	12.00	0.268	5.35	5.35	2.23	
0.40	25	28	3.0	25.00	0.201	4.02	9.37	0.80	
0.60	26	28	2.0	26.00	0.134	2.68	12.05	0.51	
0.80	24	26	2.0	24.00	0.134	2.68	14.72	0.56	
1.00	18	25	7.0	18.00	0.468	9.37	24.09	2.60	
1.20	19	25	6.0	19.00	0.402	8.03	32.12	2.11	
1.40	20	23	3.0	20.00	0.201	4.02	36.14	1.00	
1.60	19	22	3.0	19.00	0.201	4.02	40.15	1.06	
1.80	21	24	3.0	21.00	0.201	4.02	44.17	0.96	
2.00	26	33	7.0	26.00	0.468	9.37	53.53	1.80	
2.20	28	34	6.0	28.00	0.402	8.03	61.56	1.43	
2.40	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	68.26	1.12	
2.60	24	30	6.0	24.00	0.402	8.03	76.29	1.67	
2.80	20	26	6.0	20.00	0.402	8.03	84.32	2.01	
3.00	15	18	3.0	15.00	0.201	4.02	88.33	1.34	
3.20	12	16	4.0	12.00	0.268	5.35	93.68	2.23	
3.40	10	13	3.0	10.00	0.201	4.02	97.70	2.01	
3.60	28	35	7.0	28.00	0.468	9.37	107.07	1.67	
3.80	25	29	4.0	25.00	0.268	5.35	112.42	1.07	
4.00	30	42	12.0	30.00	0.803	16.06	128.48	2.68	
4.20	36	46	10.0	36.00	0.669	13.38	141.86	1.86	
4.40	80	90	10.0	80.00	0.669	13.38	155.25	0.84	
4.60	100	115	15.0	100.00	1.004	20.08	175.32	1.00	
4.80	150	200	50.0	150.00	3.346	66.92	242.24	2.23	
5.00	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	255.62	1.34	
5.20	40	45	5.0	40.00	0.335	6.69	262.32	0.84	
5.40	35	40	5.0	35.00	0.335	6.69	269.01	0.96	
5.60	40	45	5.0	40.00	0.335	6.69	275.70	0.84	
5.80	40	50	10.0	40.00	0.669	13.38	289.08	1.67	
6.00	45	50	5.0	45.00	0.335	6.69	295.77	0.74	
6.20	50	60	10.0	50.00	0.669	13.38	309.16	1.34	
6.40	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	329.23	2.01	
6.60	65	70	5.0	65.00	0.335	6.69	335.92	0.51	
6.80	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	356.00	2.01	
7.00	65	75	10.0	65.00	0.669	13.38	369.38	1.03	
7.20	60	70	10.0	60.00	0.669	13.38	382.77	1.12	
7.40	50	70	20.0	50.00	1.338	26.77	409.53	2.68	
7.60	45	50	5.0	45.00	0.335	6.69	416.23	0.74	
7.80	50	55	5.0	50.00	0.335	6.69	422.92	0.67	
8.00	45	55	10.0	45.00	0.669	13.38	436.30	1.49	
8.20	45	50	5.0	45.00	0.335	6.69	442.99	0.74	
8.40	35	40	5.0	35.00	0.335	6.69	449.68	0.96	
8.60	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	456.38	1.12	
8.80	32	36	4.0	32.00	0.268	5.35	461.73	0.84	
9.00	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	468.42	1.12	
9.20	26	32	6.0	26.00	0.402	8.03	476.45	1.54	
9.40	22	27	5.0	22.00	0.335	6.69	483.14	1.52	
9.60	18	23	5.0	18.00	0.335	6.69	489.83	1.86	
9.80	20	25	5.0	20.00	0.335	6.69	496.53	1.67	
10.00	25	32	7.0	25.00	0.468	9.37	505.89	1.87	



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

DATA HASIL PENGUJIAN SONDIR	TITIK UJI	SNBB-A2	Kapasitas Alat 2.5 ton
------------------------------------	------------------	----------------	---------------------------

Proyek	Pembangunan Jalan Tal Cengkareng - Kunciran				No. Test	WKA/LAB/ST/III/008/19	
Lokasi	Tanah Tinggi, STA 34+430				Tanggal Test	06 September 2019	
Kode Uji	19.220	Manometer 0 ~ 60 kg/cm ²		wtko 100194	Operator	ALI	
Koordinat	X 682978	Y 9317163	Manometer 0 ~ 300 kg/cm ²		wtko 130414	Pengawas	Sumardi Rz
Luas Piston	10 cm ²	Luas Konus	10 cm ²	Luas Selimut Geser	149 cm ²	Tinggi Selimut Geser	
Ø Piston	3.56 cm	Ø Konus	3.56 cm	Ø Selimut Geser	3.56 cm		13.30 cm

Kondisi Lapangan : Terang Mendung Hujan Malam Siang

Kedalaman	Nilai Perlawanan Konus (C _w)	Nilai Perlawanan Konus dan Geser (T _w)	Selisih C _w -T _w (K _w)	Perlawanan Konus (q _p)	Perlawanan Geser Lokal (f _l)	f _s x 20 cm	Nilai Geseran Total (T _i)	Angka Banding Geser (R _i)	Keterangan
meter	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa/100	kPa-cm/100	%	
10.00	25	32	7.0	25.00	0.468	9.37	505.89	1.87	
10.20	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	512.59	1.12	
10.40	20	28	8.0	20.00	0.535	10.71	523.29	2.68	
10.60	25	30	5.0	25.00	0.335	6.69	529.98	1.34	
10.80	28	36	8.0	28.00	0.535	10.71	540.69	1.91	
11.00	26	30	4.0	26.00	0.268	5.35	546.05	1.03	
11.20	27	33	6.0	27.00	0.402	8.03	554.08	1.49	
11.40	25	32	7.0	25.00	0.468	9.37	563.44	1.87	
11.60	33	42	9.0	33.00	0.602	12.05	575.49	1.83	
11.80	35	44	9.0	35.00	0.602	12.05	587.53	1.72	
12.00	30	35	5.0	30.00	0.335	6.69	594.23	1.12	
12.20	26	30	4.0	26.00	0.268	5.35	599.58	1.03	
12.40	27	32	5.0	27.00	0.335	6.69	606.27	1.24	
12.60	25	30	5.0	25.00	0.335	6.69	612.96	1.34	
12.80	25	31	6.0	25.00	0.402	8.03	620.99	1.61	
13.00	40	55	15.0	40.00	1.004	20.08	641.07	2.51	
13.20	45	60	15.0	45.00	1.004	20.08	661.14	2.23	
13.40	50	70	20.0	50.00	1.338	26.77	687.91	2.68	
13.60	55	60	5.0	55.00	0.335	6.69	694.60	0.61	
13.80	60	70	10.0	60.00	0.669	13.38	707.98	1.12	
14.00	70	77	7.0	70.00	0.468	9.37	717.35	0.67	
14.20	70	75	5.0	70.00	0.335	6.69	724.05	0.48	
14.40	72	75	3.0	72.00	0.201	4.02	728.06	0.28	
14.60	70	75	5.0	70.00	0.335	6.69	734.75	0.48	
14.80	65	70	5.0	65.00	0.335	6.69	741.44	0.51	
15.00	70	80	10.0	70.00	0.669	13.38	754.83	0.96	
15.20	75	85	10.0	75.00	0.669	13.38	768.21	0.89	
15.40	80	95	15.0	80.00	1.004	20.08	788.29	1.25	
15.60	85	95	10.0	85.00	0.669	13.38	801.67	0.79	
15.80	90	100	10.0	90.00	0.669	13.38	815.05	0.74	
16.00	95	100	5.0	95.00	0.335	6.69	821.74	0.35	
16.20	90	95	5.0	90.00	0.335	6.69	828.44	0.37	
16.40	80	85	5.0	80.00	0.335	6.69	835.13	0.42	
16.60	85	90	5.0	85.00	0.335	6.69	841.82	0.39	
16.80	90	95	5.0	90.00	0.335	6.69	848.51	0.37	
17.00	75	80	5.0	75.00	0.335	6.69	855.20	0.45	
17.20	50	55	5.0	50.00	0.335	6.69	861.89	0.67	
17.40	45	50	5.0	45.00	0.335	6.69	868.59	0.74	
17.60	50	65	15.0	50.00	1.004	20.08	888.66	2.01	
17.80	70	80	10.0	70.00	0.669	13.38	902.05	0.96	Teknisi
18.00	> 250								
18.20									
18.40									
18.60									Penyelia
18.80									
19.00									
19.20									
19.40									
19.60									Manajer Teknis
19.80									
20.00									



**LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI
PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk**

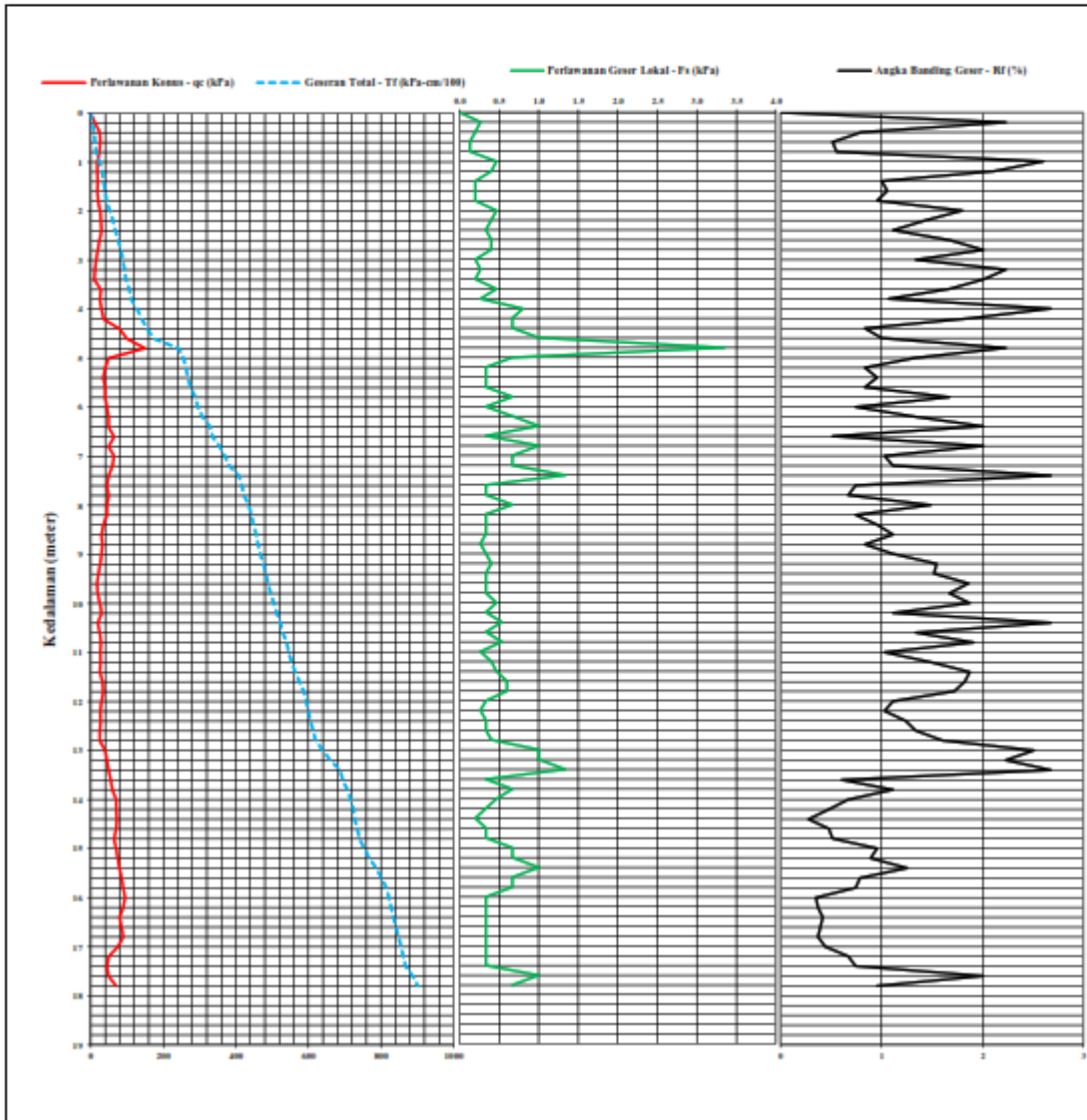
Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

GRAFIK DUTCH CONE PENETROMETER TEST/SONDIR

Titik Uji **SNBB-A2**

Proyek : Pembangunan Jalan Tol Cengkareng - Kunciran
Lokasi : Tanah Tinggi, STA 34+430
Kode Uji : 19-220

No. Test : WIK/LAB/SI/VIII/008/19
Tanggal Test : 06 September 2019
Kapasitas : 2.5 ton
Operator : ALI
Pengawas : Sumardi Rz





LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Cincras - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

BORING LOG

BOR HOLE NO.

BL 37

Project : Tol Kunciran - Cengkareng Date Started : 11 Januari 2019 GWL : - 1.50 m s.d - 3.50 m
 Location : UP Bridge Benteng Betawi Date Finished : 13 Januari 2019 Code Sample : 019-020
 Area : A.2 AS / STA 34+425 Teknisi : Wagiran An Coordinate : X:682972.1672 , Y:9317173.3618 , Z:
 Depth Boring : 40.00 m Penyelia : Sumardi Rz No. Order : WIK/LAB/SI.KUNCIRAN.6/11/006/19

Ground Water Level	DEPTH (m)	LETTER SYMBOL	GRAPHIC SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST					DEPTH (m)	Undisturbed Sample	Disturbed Sample	Working Date	Remarks
					N VALUE				GRAPH					
					DEPTH (m)	N ₁	N ₂	N ₃						
	0			0.00 - 6.00 m										
	1			LEMPUNG lanauan, coklat kemerahan, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sangat lunak - sedang.	2.00	1	1	1						
	2		2.45											
	3			LEMPUNG lanauan, coklat kemerahan, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sangat lunak - sedang.	4.00	1	2	5						
	4		4.45											
	5			6.00 - 8.00 m	6.00	2	4	6						
	6		6.45											
	7	CH		LEMPUNG, abu-abu cerah, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sedang.	8.00	3	5	8						
	8		8.45											
	9			LEMPUNG lanauan, abu-abu cerah sisip coklat, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sedang.	10.00	3	5	8						
	10		10.45											
	11			10.00 - 13.30 m	12.00	2	4	7						
	12		12.45											
	13			LEMPUNG lanauan, abu-abu cerah kehijauan, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi kaku.	14.00	6	7	15						
	14		14.45											
	15			13.30 - 15.50 m	16.00	10	18	28						
	16		16.45											
	17	SP		15.50 - 17.80 m	18.00	8	12	20						
	18		18.45											
	19	ML		17.80 - 19.80 m	20.00	23	38	50						
	20		20.45											
	21	SP		19.80 - 21.00 m	22.00	23	38	50						
	22		22.45											

☒ : Standard Penetration Test ■ : Undisturbed Sample ▣ : Disturbed Sample ▽ : Ground Water Level

Page : 1 of 2

NO.WIKA/FR/7.2/01/01-02A.TLP



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

BORING LOG

BOR HOLE NO.

BL 37

Project : Tol Kunciran - Cengkareng Date Started : 11 Januari 2019 GWL : - 1.50 m s.d - 3.50 m
Location : UP Bridge Benteng Betawi Date Finished : 13 Januari 2019 Code Sample : 019-020
Area : A.2 AS / STA 34+425 Teknisi : Wagiran An Coordinate : X:682972.1672 , Y:9317173.3618 , Z:
Depth Boring : 40.00 m Penyelia : Sumardi Rz No. Order : WIKA/LAB/SI.KUNCIRAN.6/11/006/19

Ground Water Level	DEPTH (m)	LETTER SYMBOL	GRAPHIC SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST					DEPTH (m)	Undisturbed Sample	Disturbed Sample	Working Date	Remarks
					N VALUE				GRAPH					
					DEPTH (m)	N ₁	N ₂	N ₃						
	20	SP	[Dotted Pattern]	19.80 - 21.00 m PASIR sedang - kasar, hitam, gradasi baik, sementasi sedang - kuat, kering - lembab, kepadatan sangat padat.	20.00	23	23	36	>30	[Graph Line]				
	21			21.00	15	15	15	30						
	22	CH	[Diagonal Lines]	21.00 - 22.45 m PASIR halus - sedang, abu-abu gelap, gradasi baik, sementasi sedang - lemah, lembab, kepadatan lepas.	22.00	4	5	5	10					
	23			22.45	15	15	15	30						
	24			24.00	4	5	5	14						
	25			24.45	15	15	15	30						
	26			26.00	5	7	8	15						
	27			26.45	15	9	9	24						
	28			28.00	6	8	8	17						
	29			28.45	15	15	15	30						
	30			30.00	5	7	8	17						
	31			30.45	15	15	15	30						
	32	MH	[Vertical Lines]	32.00 - 33.20 m LEMPUNG lanauan, abu-abu kecoklatan, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sangat kaku.	32.00	7	8	11	20					
	33			32.45	15	15	15	30						
	34			34.00	6	6	6	12						
	35			34.45	15	15	15	30						
	36	CH	[Diagonal Lines]	33.20 - 37.00 m LEMPUNG lanauan, abu-abu, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sangat kaku.	36.00	7	8	10	19					
	37			36.45	15	15	15	30						
	38	CH	[Diagonal Lines]	37.00 - 37.70 m LANAU pasiran, coklat, plastisitas rendah, lembab.	38.00	10	10	15	25					
	39			38.45	15	15	15	30						
	40			37.00 - 40.45 m LEMPUNG lanauan, abu-abu sisip coklat kekuningan, plastisitas tinggi, lembab, konsistensi sangat kaku.	40.00	7	11	16	27					
				End of Boring	40.45	15	15	15	30					

☒ : Standard Penetration Test ■ : Undisturbed Sample □ : Disturbed Sample ▽ : Ground Water Level

Page : 2 of 2

NO.WIKA/Pr/7.2/01/01-02A.TLP



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI
PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk
Jl. Raya Kelapa Dua Wetan no. 6 Citrus - Jakarta Timur 13730
Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com

RINGKASAN No. : WIKA/LAB.055/V/2017
PROYEK : JALAN TOL KUNCIRAN - CENKARENG
MATERIAL : Lime Stone Ex. Kelapa Nunggal Cileungsi
PEMOHON : PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk

No	LOKASI	MATERIAL	HASIL UJI LABORATORIUM																				
			KEPADATAN RINGAN		BATAS-BATAS ATTERBERG			ANALISA SARINGAN					Activity	Berat Jenis	PENGUJIAN CBR LABORATORIUM								
			MDD γ_d (gr/cm ³)	OMC ω (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	LEMPUNG (%)	LANAU (%)	PASIR (%)	GRAVEL (%)	DIA. MAX (mm)			56 Tumbukan		25 Tumbukan		10 Tumbukan		100	95	
1	GN PUTRI	LIME STONE	1.830	12.35	NP			-	-	-	-	-	-	-	2.606	50.12	50.12	36.09	38.09	25.06	24.73	50.50	36.00

*catatan : - Laboratorium hanya menguji sample yang di kirim oleh pemberi tugas.

Jakarta, 31 May 2017

Laboratorium Jasa Konstruksi
PT Wijaya Karya (Persero) Tbk



Suryadi, ST
Kepala Laboratorium



LABORATORIUM JASA KONSTRUKSI
PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk
 Jl. Raya Kelapa Dun Wetan no. 6 Ciracas - Jakarta Timur 13730
 Telp. 021-8729057 Fax. 021-8729057 Email : laboratorium.wika@yahoo.com



RINGKASAN No.Order : **WIKA/LAB.018.TN/I/2019**
PROYEK : **PEMB. JALAN TOL KUNCIRAN - CENGKARENG**
LOKASI PROYEK : **KUNCIRAN - CENGKARENG**
No BENDA UJI : **19.076**
MATERIAL : **Tanah Timbunan**
ASAL MATERIAL : **Tanah Timbunan Ex.Quarry Tirtajaya Depok**
PEMOHON : **PT.WIJAYA KARYA (Persero) Tbk**

No	LOKASI	MATERIAL	Kadar Air Asli (%)	HASIL UJI LABORATORIUM																					
				KEPADATAN RINGAN		BATAS-BATAS ATTERBERG			ANALISA SARINGAN **]						Klasifikasi	Activity (PI)%	Berat Jenis	PENGUJIAN CBR LABORATORIUM							
				MDD γd (gr/cm ³)	OMC ω (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	LEMPUNG (%)	LANAU (%)	PASIR (%)	GRAVEL (%)	DIA. MAX (mm)	56 Tumbukan				25 Tumbukan		10 Tumbukan		100	95		
				(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				0.1" (%)	0.2" (%)	0.1" (%)	0.2" (%)	0.1" (%)	0.2" (%)	(%)	(%)
1	Quarry Tirtajaya Depok	TANAH TIMBUNAN.	46.92	1.150	46.50	65.919	53.66	12.26	42.440	71.830	7.736	-	2.00	MH/A-7-5	-	2.573	7.40	7.05	6.69	6.341	5.99	5.40	7.20	6.40	

*catatan : - Laboratorium hanya menguji sample yang di kirim oleh pemberi tugas.

**] Blm KAN

Jakarta, 04 Februari 2019
 Laboratorium Jasa Konstruksi
 PT Wijaya Karya (Persero) Tbk

