



LAMPIRAN



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang 50112 Telp. (024) 6583584 (8 Sal) Fax. (024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web: www.unissula.ac.id

FAKULTAS TEKNIK

Bismillah Membangun Generasi Khairat Ummah

JUDUL TUGAS AKHIR DALAM BAHASA INGGRIS

Hari
Tanggal
Jam

Senin
26 Juli 2021
08.00 WIB

Judul Tugas Akhir

Analisis Konsolidasi Tanah Dengan Menggunakan Vacuum Consolidation Method
JUDUL TUGAS AKHIR DALAM BAHASA INGGRIS

1	Tegar Agung Uriyanto	30201700170	1
2	Wahyu Nazali	30201700182	2

Pembimbing Tugas Akhir

NO	NAMA	TANDA TANGAN
1	Dr. Ir. Rinda Karlinasari,MT	
2	Dr. Abdul Rochim,ST,MT	

Semarang, 26 Juli 2021
Ketua Program Studi Teknik Sipil

M Rusli Ahyar,ST.M.Eng
NIK. 210216089



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)

Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang 50112 Telp. (024) 6583584 (8 Sal) Fax (024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web: www.unissula.ac.id

FAKULTAS TEKNIK

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

DOSEN PENGUJI
SEMINAR TUGAS AKHIR

Hari
Tanggal
Jam

Senin
26 Juli 2021
08.00 WIB

Judul Tugas Akhir

Analisis Konsolidasi Tanah Dengan Menggunakan *Vacuum Consolidation Method*

1	Tegar Agung Uriyanto	30201700170	1
2	Wahyu Nazali	30201700182	2

NO	NAMA	TANDA TANGAN	
1	Dr. Ir. Rinda Karlinasari,MT	1	
2	Dr. Abdul Rochim,ST,MT	2	
3	Selvia Agustina,ST,M.Eng	3	

Semarang, 26 Juli 2021
Ketua Program Studi Teknik Sipil

M Rusli Ahyar,ST,M.Eng
NIK. 210216089



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang 50112 Telp. (024) 6581504 (0-5at) Fax (024) 6582455
email : informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id

FAKULTAS TEKNIK

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

BERITA ACARA SEMINAR TUGAS AKHIR
Nomor : 26 / A.2 / SA - T / VII / 2021

Pada hari ini, Senin Tanggal 26 Juli 2021 telah dilaksanakan

Seminar Tugas Akhir, dengan peserta sebagai berikut :

1 Nama	Tegar Agung Uriyanto	30201700170
2 Nama	Wahyu Nazali	30201700182

Judul TA Analisis Konsolidasi Tanah Dengan Menggunakan Vacuum Consolidation Method

Dengan Hasil

Baik dengan beberapa koreksi
dari dosen penguji

Demikian Berita Acara Seminar Tugas Akhir ini dibuat untuk diketahui dan penggunaan seperlunya.

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT

Dosen Pembimbing II

Dr. Abdul Rochim, ST, MT

Dosen Pembimbing

Selvia Agustina, ST, M.Eng

UNISSULA
Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

M Rusli Ahyar, ST, M.Eng



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)

Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp. (024) 6583584 (8 Sal) Fax. (024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web: www.unissula.ac.id

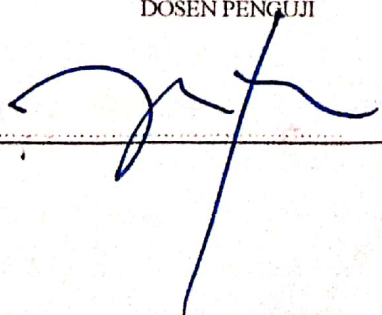
FAKULTAS TEKNIK

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

SEMINAR TUGAS AKHIR
MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

Hari : Senin
Tanggal : 26 Juli 2021
Tempat : Ruang Seminar Lt. 2

NO	NAMA	NIM	TANDA TANGAN
1	Ahmad Addin Tangguh	3020170002	1
2	Ragil Bakti Nugroho	3020170047	2
3	Rizakhy Habibie F	30201700159	3
4	Brian Setiawan	3020170009	4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
10			10
11			11
12			12
13			13
14			14
15			15
16			16
17			17
18			18
19			19
20			20
DOSEN PENGUJI		MENGETAHUI	DOSEN PENGUJI





SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa / NIM

Tegar Agung U (30201700170) Wahyu Nazari (30201700182)

Hari / Tanggal

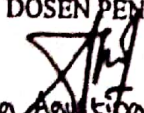
Senin / 26 Juli 2021

Judul TA

Analisis Konsolidasi Tanah Dengan
Menggunakan Vacuum Consolidation Method

NO	
1	Abstrak, Pada Paragraf Pertama yaitu Pendahuluan Paragraf kedua tentang metode Penelitian Paragraf ketiga menjelaskan tentang hasil dan kesimpulan
2	Bagan alir saat perbandingan dibuat besan ketupat
3	Rumusan masalah dan tujuan penelitian harus di korelasikan dengan kesimpulan.
4	Daftar Pustaka dicantumkan sesuai dengan laporan
5	ACC 2/8/2021

DOSEN PENGUJI


Selvia Agulita, ST., M.Eng



SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa / NIM Tegar Agung U(30201700170) Wahyu Nazali (30201700182)
Hari / Tanggal Senin, 26 Juli 2021
Judul TA Analisis Konsolidasi Tanah Dengan Menggunakan Vacuum consolidation Method

NO	
1	Lembar Bebas Plagiasi dan keastian, Nama mahasiswa disatukan satu lembar.
2	Abstrak, Pada Paragraf pertama yaitu Pendahuluan Paragraf kedua tentang metode Penelitian Paragraf ketiga menjelaskan tentang hasil dan kesimpulan
3	Berita Acara, Jabatan dihilangkan
4	Pada Permodelan, Metode VCM Harus menggunakan PVD Tidak menggunakan kluster tanah
5	Daftar Pustaka dicantumkan sesuai dengan laporan

DOSEN PENGUJI



SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa / NIM : Tegar Agung U (30201700170) Wahyu Nazali (30201700182)
Hari / Tanggal : Senin, 26 Juli 2021
Judul TA : Analisis Konsolidasi Tanah Dengan Menggunakan Vacuum Consolidation Method

NO	
1	Judul, studi kasus dihilangkan
2	Bagan alur saat perbandingan dibuat belah ketupat
3	Tambahkan data vakum, data asli tanah, dan grafik timbunan
4	Perbaiki konsolidasi tahunan
5	Daftar pustaka dicantumkan sesuai dengan laporan


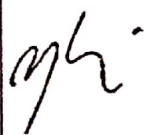
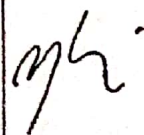
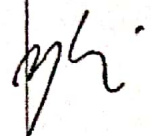
DOSEN PENGUJI
mi

LEMBAR ASISTENSI

LAPORAN TUGAS AKHIR ANALISIS KONSOLIDASI TANAH DENGAN MENGGUNAKAN VACUUM CONSOLIDATION METHOD STUDI KASUS PROYEK TOL PEMATANG PANGGANG - KAYU AGUNG STA 155 + 550.

NAMA : Tegar Agung Uriyanto NIM : 30201700170
: Wahyu Nazali NIM : 30201700182

DOSEN PEMBIMBING I : Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT

NO.	TGL ASISTENSI	KETERANGAN	PARAF
1.	10-03-2021	<ul style="list-style-type: none">- Cari γ sat dan γ unsat yang sesuai untuk tanah gambut- konsistensi tanah harus sesuai dengan jenis tanah bukan sesuai dengan N-SPT- perbaiki parameter tanah	
2.	03-04-2021	<ul style="list-style-type: none">- Membuat tahapan pelaksanaan sesuai dengan di lapangan, jadwal vakum on dan vakum off, dan jadwal timbunan. Urut dari awal hingga konstruksi selesai	
3.	29 - 05 - 2021	<ul style="list-style-type: none">- penurunan di permodelan terlalu kecil dibandingkan di lapangan- penurunan di permodelan harus mendekati penurunan di lapangan	
4.	19 - 06 - 2021	<ul style="list-style-type: none">- Buat grafik penurunan- Tambahkan Safety Factor di tiap-tiap tahapan- Susun laporan	

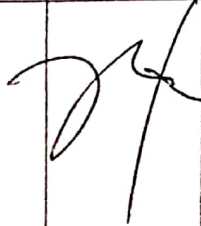
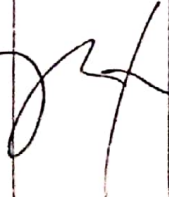
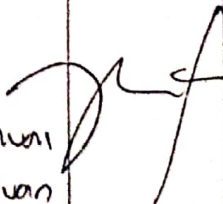
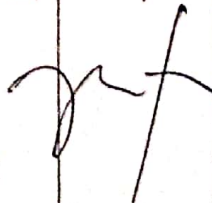
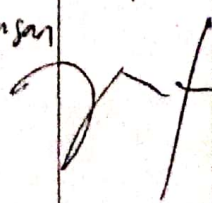
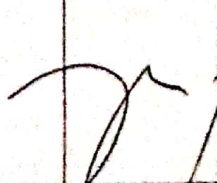
5.	26 - 06 - 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Grafik penurunan jangan manual, grafik penurunan dari output Plaxis - Perhatikan format penulisan pada laporan - buat daftar isi, dan daftar pustaka 	mhi
6.	03 - 07 - 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Daftar pustaka harus sesuai dengan bab 2 - urutan sub bab parameter tanah pada bab 2 seharusnya di tempatkan setelah beban lalu lintas - Bagan alur penelitian pada bab 3 terlalu sederhana Flowchart diubah, misal output permodelan tidak sesuai, maka arah balik ke permodelan lagi - dibuat sub kesimpulan analisa/diskusi terhadap output analisa itu sendiri 	mhi
7.	11 - 07 - 2021	<ul style="list-style-type: none"> - perbaiki diskusi analisa bab 4 - tambahkan data penurunan di lapangan - bab 3, bagan alur pada tahapan pengumpulan data diperbaiki 	mhi
8.	17 - 07 - 2021	Bisa Daftar Sidang	mhi

LEMBAR ASISTENSI

LAPORAN TUGAS AKHIR ANALISIS KONSOLIDASI TANAH DENGAN MENGGUNAKAN VACUUM CONSOLIDATION METHOD STUDI KASUS PROYEK TOL PEMATANG PANGGANG - KAYU AGUNG STA 155 + 550

NAMA : Tegar Agung Uriyanto NIM : 30201700170
: Wahyu Nazali NIM : 30201700182

DOSEN PEMBIMBING II : Dr. Abdul Rochim, ST., MT.

NO.	TGL ASISTENSI	KETERANGAN	PARAF
1.	13 Maret 2021	- Pemasukan Untuk Konsep Tugas Akhir	
2.	5 April 2021	- Asistensi Parameter Tanah - Susun Laporan Bab I - III	
3.	7 Juli 2021	- Asistensi Bab I - III - Tabel harus diketik Manual - Cek Penulisan Sesuai Panduan Tugas Akhir	
4.	10 Juli 2021	- Asistensi Bab I - V - Kasih Sumber yang Jelas - Perbaiki Analisis Pembahasan	
5.	14 Juli 2021	- Asistensi Bab I - V - Asistensi Kelengkapan	
06	19 Juli 2021	Bisa maju semina TA	

ANALISIS KONSOLIDASI TANAH DENGAN MENGGUNAKAN VACUUM CONSOLIDATION METHOD

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	12%
2	sir.stikom.edu Internet Source	1%
3	repository.unissula.ac.id Internet Source	<1%
4	bbsdpl.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1%
5	www.scribd.com Internet Source	<1%
6	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
7	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1%
8	id.123dok.com Internet Source	<1%
9	repository.unej.ac.id Internet Source	<1%

10	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
11	library.palcomtech.com Internet Source	<1 %
12	Submitted to Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti Student Paper	<1 %
13	www.ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	<1 %
14	123dok.com Internet Source	<1 %
15	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to School of Business and Management ITB Student Paper	<1 %
17	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
18	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
20	docobook.com Internet Source	<1 %

21	ashofwan.wordpress.com Internet Source	<1 %
22	id.scribd.com Internet Source	<1 %
23	repositori.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
24	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1 %
25	eprints.itenas.ac.id Internet Source	<1 %
26	repository.usbypkp.ac.id Internet Source	<1 %
27	idoc.pub Internet Source	<1 %
28	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
29	Submitted to Universitas Islam Lamongan Student Paper	<1 %
30	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
31	repo.itera.ac.id Internet Source	<1 %
32	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %

33	www.kumpulengineer.com Internet Source	<1 %
34	core.ac.uk Internet Source	<1 %
35	eprints.utm.my Internet Source	<1 %
36	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
37	teksip-asik.blogspot.com Internet Source	<1 %
38	atpw.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
39	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
40	ejournal.itenas.ac.id Internet Source	<1 %
41	journal.eng.unila.ac.id Internet Source	<1 %
42	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
43	repository.upnvj.ac.id Internet Source	<1 %



Inovasi Untuk Solusi



TRANS SUMATERA

PT. HUTAMA KARYA (Persero) DIVISI PENGEMBANGAN JALAN TOL

**PROYEK JALAN TOL RUAS PEMATANG PANGGANG - KAYU
AGUNG
(STA 108+600 s.d STA 185+600)
ZONA 2**

LAPORAN FINAL

**PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH LUNAK
METODE VAKUM KONSOLIDASI**

STA 155+300 – 155+800

UNISSULA

جامعة سلطان أبجوع الإسلامية



pt. CINDA SUDHARMO
ENGINEERING



JAYA CM
ENGINEERS AND CONSULTING ENGINEERS



WASKITA

Kontraktor Pelaksana

PT.WASKITA KARYA (PERSERO) Tbk

LAPORAN FINAL EVALUASI GEOTEKNIK
PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH METODA VAKUM KONSOLIDASI
PEMBANGUNAN JALAN TOL PEMATANG PANGGANG – KAYUAGUNG ZONA 2
MODUL 8 (STA 155+300 – 155+800)

ACUAN EVALUASI

Metode Vakum Konsolidasi (VCM) dimaksudkan untuk mempercepat konsolidasi dan meningkatkan daya dukung tanah lempung lunak dengan memberikan pra pembebanan berupa tekanan vakum dari pompa yang didistribusikan melalui PVD kedalam massa tanah. Tekanan vakum yang ditimbulkan pada massa tanah kemudian akan menyebabkan berkurangnya kadar air maupun udara dari butiran tanah. Proses tersebut akan mengakibatkan penyusutan volume dan pemadatan tanah.

Lokasi yang dilakukan metode VCM adalah proyek pembangunan jalan tol Pematang Panggang – Kayuagung Zona 2 di Modul 8 area spesifik STA 155+300 – 155+800.

Evaluasi mengacu pada Spesifikasi Khusus Interim Pekerjaan Percepatan Konsolidasi Tanah dengan Metoda Penyalir Vertikal dengan Vakum dan PVD (SKh-1.4.15), sebagai berikut :

- 1) Pada butir vi) Bab SKh-1.4.15.5 (Pengendalian Mutu) dipersyaratkan bahwa :
Proses vakum dianggap selesai apabila derajat konsolidasi mencapai minimal 90%. Hal ini tercermin pada pembacaan penurunan tanah yang terjadi selama 5 (lima) hari berturut-turut sebesar 2 (dua) mm – 3 (tiga) mm per hari dan selanjutnya akan dianalisa menggunakan metoda Asaoka.
- 2) Pada ayat 1 (Pengukuran Pekerjaan) Bab SKh-1.4.15.6 (Pengukuran dan Pembayaran) dipersyaratkan bahwa :
Pekerjaan ini dapat diterima dan dapat dilakukan pembayaran sistem vakum bila sudah memenuhi kedua persyaratan sebagai berikut :
 - a. *Derajat konsolidasi mencapai minimal 90%; dan*
 - b. *Nilai tekanan pengukur vakum mencapai minimal (-) 80 kPa.*

DATA EVALUASI

Dalam menganalisis karakteristik tanah di Modul 8, PT. Geotekindo melakukan *Cone Penetration Test (CPT)*. Tes ini menganalisa karakteristik tanah berdasarkan nilai q_c dan F_s yang didapat dari hasil tes tersebut. Berikut ditampilkan gambaran umum mengenai karakteristik tanah di Modul 8.

Tabel 1. Resume CPT Modul 8

Depths (m)		Modul 8 (STA 155-300 - 155-800) Vacuum Consolidation Method									
		30/Jan	7/Feb	9/Feb	9/Feb	9/Feb	8/Feb	5/Feb	8/Feb	9/Feb	7/Feb
		155-300	155-325	155-350	155-350	155-382	155-375	155-400	155-400RC	155-425	155-475
-	-	1	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo
1	-	2	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	gumbo
2	-	3									organic soil
3	-	4						clay			
4	-	5									
5	-	6									
6	-	7	clay	clay	clay	clay	clay		clay	clay	clay
7	-	8						clay to clayey silt			
8	-	9									
9	-	10									
10	-	11									
11	-	12									
12	-	13									
13	-	14									
14	-	15									
15	-	16	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt
16	-	17									
17	-	18									
18	-	19									
19	-	20									

Depths (m)		Modul 8 (STA 155-300 - 155-800) Vacuum Consolidation Method									
		4/Feb	4/Feb	4/Feb	3/Feb	3/Feb	3/Feb	30/Jan	30/Jan	30/Jan	20/Jan
		155-500RC	155-550	155-600	155-650	155-675	155-675RC	155-700	155-750	155-775	155-800
-	-	1	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo	gumbo
1	-	2	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil	organic soil
2	-	3									
3	-	4									clay
4	-	5									
5	-	6	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay
6	-	7									clay to clayey silt
7	-	8		clay to clayey silt	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt		clay	silty sand to sandy silt	clay to clayey silt	silty sand to sandy silt
8	-	9									
9	-	10			clay to clayey silt	clay to clayey silt		clay to clayey silt	clay to clayey silt	clay to clayey silt	
10	-	11									
11	-	12									
12	-	13									
13	-	14									
14	-	15	silty sand to sandy silt	silty sand to sandy silt			silty sand to sandy silt				silty sand to sandy silt
15	-	16									
16	-	17									
17	-	18									
18	-	19									
19	-	20									

JK

Berdasarkan hasil CPT, kemudian dapat ditentukan kedalaman PVD yang akan dipasang di Modul 8.

Tabel 2. Penentuan kedalaman PVD

Statistics of Improvement Method by CPT Data						
STA	Tanah Platform (m)	Ketebalan Tanah Lunak Hasil CPT (m)	Ujung Sambungan PVD (m)	Ketebalan Perbaikan Tanah (m)	Tipe Tanah Di bawah Lapisan Tanah Lunak (m)	Kedalaman PVD (m)
155+300	1.0	10.2	0.5	11.7	sand	10.5
155+350	1.2	7.7	0.5	9.4	clay to clayey silt	9.0
155+400	1.2	9.9	0.5	11.6	sand	10.5
155+475	1.5	7.1	0.5	9.1	sand	8.0
155+500	1.4	8.3	0.5	10.2	sand	9.0
155+550	1.0	6.3	0.5	7.8	sand	7.0
155+600	1.0	6.0	0.5	7.5	sand	6.5
155+650	1.0	6.4	0.5	7.9	sand	7.0
155+700	1.2	5.4	0.5	7.2	sand	6.0
155+750	1.1	5.6	0.5	7.3	clay to clayey silt	6.5
155+800	1.1	2.4	0.5	4.0	clay to clayey silt	5.5



[Handwritten signature]

Berdasarkan rekapitulasi data monitoring *vacuum gauge* (VG) dan *settlement plate* (SP) pada Modul 8 tertanggal 21 November 2018 (Tabel 3).

- Penurunan rata-rata per 5 hari terakhir sebesar 0.4 mm s/d 1.2 mm.
- Nilai tekanan pengukur vakum mencapai -83 kPa s/d -85 kPa.

Tabel 3. Rekapitulasi data monitoring VG dan SP Modul 8 per 21 November, 2018.

MODUL	KEDALAMAN PVD (m)	STA	UMUR PROSES VAKUM (hari)	UMUR TIMBUNAN BERJALAN (hari)	TEBAL TIMBUNAN (m)	TOTAL PENURUNAN (mm)	NILAI FAKTOR GAUGE (kPa)	PENURUNAN RATA-RATA 5 HARI TERAKHIR (mm)
8	6,3	155-230	259	295	4,9	713	83	0,6
	5	155-350	259	123	4,3	614	81	0,4
	6	155-630	259	122	4,3	596	83	0,4
	6,5	155-750	259	121	3,3	664	83	1,2

Laporan data monitoring *vacuum gauge* (VG) dan *settlement plate* (SP) pada Modul 8 sampai dengan tanggal 21 November 2018, terlampir.

ANALISA EVALUASI

Berdasarkan data monitoring *settlement plate* (SP) pada Modul 8 sampai dengan tanggal 21 November 2018, terlampir, dilakukan analisa konsolidasi menggunakan metoda Asaoka dan perhitungan rasio beban serta rekapitulasinya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi analisa konsolidasi metoda Asaoka dan perhitungan rasio beban Modul 8 per 21 November 2018

STA	UMUR PROSES VAKUM (hari)	UMUR TIMBUNAN BERJALAN (hari)	TEBAL TIMBUNAN (m)	TOTAL PENURUNAN (mm)	ASAOKA 100% PENURUNAN (mm)	DERAJAT KONSOLIDASI TERCAPAI (%)	RASIO BEBAN
155-350	259	258	4,9	703	705	99,79	1,410
155-630	259	123	4,3	613	614	98,72	1,430
155-630	259	122	4,3	596	596	99,66	1,440
155-750	259	121	3,3	664	603	90,61	1,310
RATA-RATA				619	634	97,57	1,398

Laporan analisa konsolidasi metoda Asaoka dan perhitungan rasio beban pada Modul 8 per 21 November 2018, terlampir.

KESIMPULAN

Berdasarkan data monitoring *vacuum gauge* (VG) dan *settlement plate* (SP) sampai dengan tanggal 21 November 2018 pada Modul 8 serta data rekapitulasi analisa konsolidasi metoda Asaoka dan perhitungan rasio beban pada Modul 8 per 21 November 2018 :

- a. Penurunan tanah yang terjadi selama 5 (lima) hari berturut-turut sebesar 0.4 mm s/d 1.2 mm.
- b. Nilai tekanan pengukur vakum mencapai -83 kPa s/d -85 kPa.
- c. Derajat konsolidasi mencapai 97.57%.
- d. Rasio beban mencapai 1.398.

Berdasarkan keempat hal tersebut maka pekerjaan perbaikan tanah metoda vakum konsolidasi proyek pembangunan jalan tol Pematang Panggang-Kayuagung Zona 2 pada Modul 8 (STA 155+300 – 155+800) sesuai dengan Spesifikasi Khusus Interim Pekerjaan Percepatan Konsolidasi Tanah dengan Metoda Penyalir Vertikal dengan Vakum dan PVD (SKh-1.4.15) telah dapat dinyatakan selesai.

jadwal di situs

Modul 8 mulai vakum di 8-3-2018, di 3-04-2018 Pengukur Vakum Mencapai 80 kPa, hingga 26-10-2018 isi ulang tanah di bagian atas geomembrane selesai, selesai vakum di 27-11-2018.vacuum waktu berjalan 265 hari. Karena musim hujan membuat lalu lintas jalan tidak nyaman, truk tidak dapat memasuki area konstruksi, dan pekerjaan pengisian ulang telah ditunda.

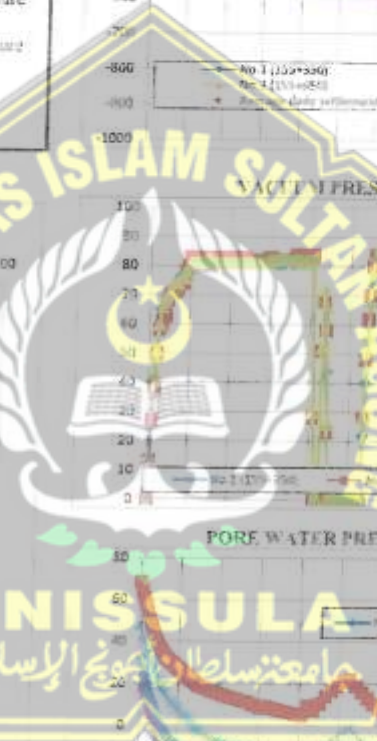
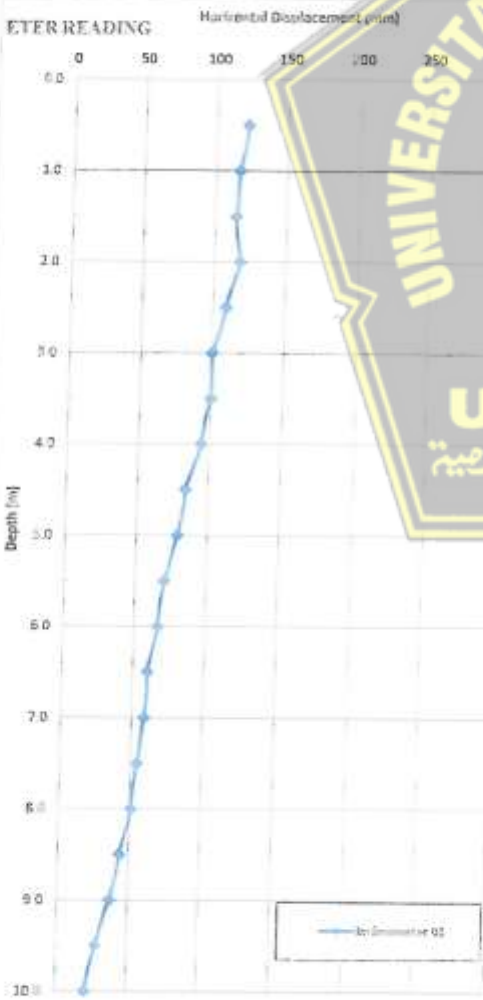
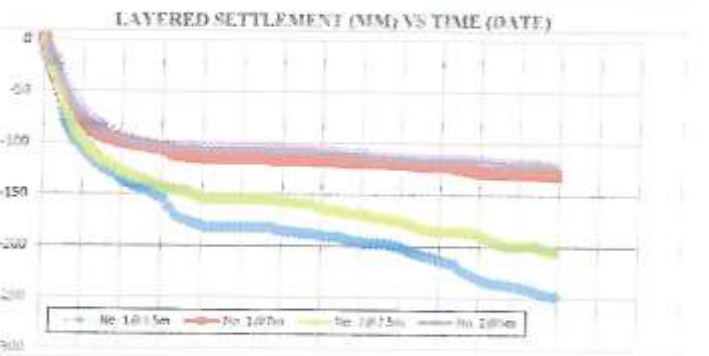
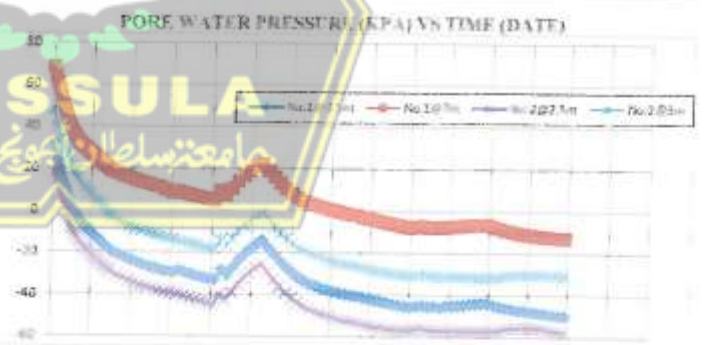
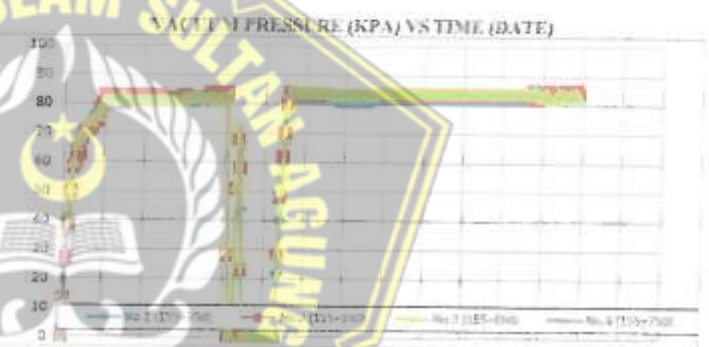
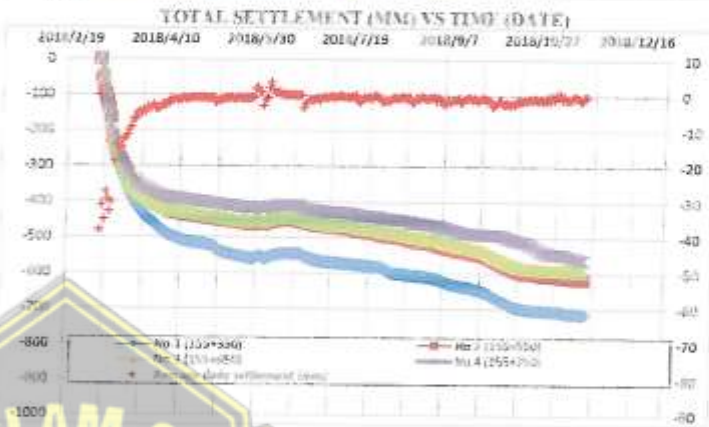
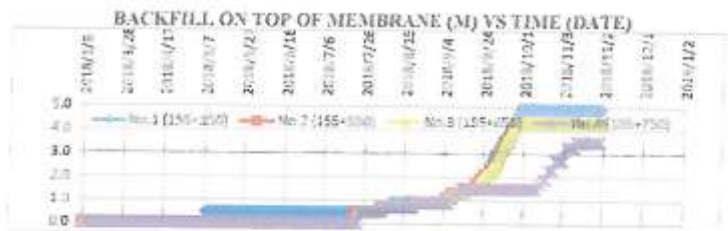


[Handwritten signature]

VACUUM PRELOADING SYSTEM MONITORING SHEET

PROJECT NAME	Jalan Tol Pematang Pangung Kayu Agung
LOCATION	Kayu Agung, Sumatera Selatan
PARTITION ID	ZONE 8 - STA 155+300 - STA 155+800
START VACUUM	2018/2/7
TOTAL DAYS	259 DAYS
PREPARE BY	Wang rufei
DATE	2018/11/21

INSTRUMENTATION DATA		NOTES :
SETTLEMENT PLATE 5 POINT		
NO. 1	STA 155+350 - 368 mm	Max settlement -508 mm
NO. 2	STA 155+550 - 470 mm	Min settlement -427 mm
NO. 3	STA 155+650 - 464 mm	Average Settlement -482 mm
NO. 4	STA 155+750 - 477 mm	
VACUUM GAUGE 5 POINT		
NO. 1	STA 155+350 82 kPa	Max vacuum pressure 83 kPa
NO. 2	STA 155+550 83 kPa	Min vacuum pressure 82 kPa
NO. 3	STA 155+650 83 kPa	Avg vacuum pressure 83 kPa
NO. 4	STA 155+750 82 kPa	
EXTENSOMETER 2 POINT		
NO. 1	STA 155+350	
NO. 2	STA 155+750	
PIEZOMETER 4 POINT		
NO. 1	STA 155+350	
NO. 2	STA 156+750	
INCLINOMETER 1 POINT		
NO. 1	mm	121,95 mm



PENJELASAN UNTUK MONITOR DATA

Menurut Proposal Teknis PPKA2 yang telah diajukan kepada Waskita, PPKA2 Modul 8, 155+300 sampai 155+800, Geotekindo memasang satu Settlement Plate (SP) dan satu pengukur vakum pada setiap 100m, yang terletak di 155+350, 155+550, 155+650, 155+750, terutama di 155+350 dan 155+750, pemasangan 2 kelompok penyelesaian berlapis dan piezometer masing-masing dengan kedalaman 3.5m dan 7m, 2.5m dan 5m. Satu inclinometer dipasang 5m dari batas kiri 155+ 400 dan mempunyai kedalaman 10m serta mempunyai tinggi 2m dari permukaan tanah lunak.

Di 155+350, menurut CPT data, kedalaman tanah lunak berasal dari 2m hingga 7.7m; di 155+750, menurut CPT data, kedalaman tanah lunak berasal dari 2m hingga 5.6m, Jadi kami memasang pore water pressure cones dan cincin magnetik ekstensometer pada kedalaman. 155+350: 3.5m dan 7m; 155+750: 2.5m dan 5m.

- Berdasarkan data monitoring sampai dengan tanggal 21 November 2018 pada modul 8, penurunan harian rata-rata adalah 0.4-1.2 mm dalam 5 hari terakhir. Ini berarti penyelesaian pada permukaan tanah telah stabil serta konsolidasi pada tanah lunak telah selesai.
- Dengan vakum berjalan dan beban tambahan tanah, tekanan air pori menurun perlahan sekitar 80 kPa karena grafik yang menunjukkan tekanan efektif dan pemadatan pada tanah meningkat.
- Berdasarkan data monitoring Extensometer sampai dengan tanggal 21 November 2018 pada Modul 8, cincin magnetik di kedalaman 3.5m dan 7m mewakili semua penurunan tanah di bawah 3.5 m dan 7m, dan cincin magnetik di kedalaman 2.5m dan 5m mewakili semua penurunan tanah di bawah 2.5m dan 5m.

Table 5. Extensometer data, Modul 8 per 21 November 2018

STA	155+350		155+750	
Kedalaman(m)	3.5	7	2.5	5
Maksimum Penurunan (mm)	216	129.5	203.5	121

d) Pada saat mengaplikasikan pra-pembebanan dengan vakum yang dikombinasikan dengan pra-pembebanan dengan tanah, pekerjaan dengan tanah, pekerjaan urugan harus dilakukan secara bertahap dengan kontrol sebagai berikut:

1) pergerakan lateral tanah ke arah luar di perbatasan area yang di perbaiki tidak lebih dari 5 mm/hari;

2) kecepatan penurunan tanah tidak lebih dari 30mm/hari; Berdasarkan data monitoring Berdasarkan data monitoring Inclinometer pergeseran horisontal sampai dengan tanggal 21 November 2018 pada modul 8, pergeseran maksimum adalah 121.645 mm dan pergeseran harian selalu kurang dari 3mm, itu berarti pergeseran horizontal telah stabil di luar modul 8.

Table 6. Inclinometer perpindahan horisontal Data, Modul 8 per 21 November 2018

Kedalaman(m)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
Pemindahan Horizontal(mm)	121.65	110.57	110.51	111.70	108.82	100.66	99.01	90.38	83.75
Kedalaman(m)	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
Pemindahan Horizontal(mm)	79.00	69.53	66.02	69.99	65.45	62.67	60.35	49.51	26.53
Kedalaman(m)	9.5	10							
Pemindahan Horizontal(mm)	27.11	20.06							



Handwritten signature or initials.

PROYEK PIKERJAAN PERAWANGAN JALAN TOL
 PEMATANG PANGANG - KAWILANG ZONA 2



MONITORING DATA
 WADUK B

Stasiun 155+300 to STA 155+300



Detail dari tabel Start Vacuum

No.	Tanggal	Bar1 Re-	Pecutan (cm)			Vacuum Gauge (kPa)			Tekanan Air Pori (kPa)			Extension (mm)			Remarks
			155+350	155+300	155+250	155+350	155+300	155+250	155+350	155+300	155+250	155+350	155+300	155+250	
1	2018/3/8	3	0	0	0	0	0	0	136.57	136.57	136.57	0.00	0.00	0.00	
2	2018/3/9	1	-62	-17	-23	14	15	14	17.85	17.85	17.85	-13.00	-11.00	-11.00	-46.50
3	2018/3/10	2	-60	-27	-34	6	6	6	23.65	23.65	23.65	-20.00	-14.50	-14.50	-12.50
4	2018/3/11	3	-123	-94	-91	34	43	38	20.11	20.11	20.11	-27.00	-20.00	-20.00	-14.50
5	2018/3/12	4	-117	-118	-123	50	51	49	15.57	15.57	15.57	-33.00	-24.50	-24.50	-17.50
6	2018/3/13	5	-175	-138	-177	68	60	59	13.86	13.86	13.86	-38.00	-29.00	-29.00	-12.50
7	2018/3/14	6	-217	-164	-213	68	66	62	16.77	16.77	16.77	-43.50	-34.50	-34.50	-41.50
8	2018/3/15	7	-236	-219	-206	63	61	68	8.46	8.46	8.46	-55.00	-40.50	-40.50	-28.00
9	2018/3/16	8	-256	-238	-229	56	60	67	3.06	3.06	3.06	-60.50	-45.00	-45.00	-30.00
10	2018/3/17	8	-273	-253	-237	46	65	70	4.94	4.94	4.94	-67.00	-51.00	-51.00	-38.00
11	2018/3/18	10	-289	-267	-251	70	70	70	0.74	0.74	0.74	-72.50	-53.00	-53.00	-42.50
12	2018/3/19	11	-306	-280	-269	72	71	71	-1.05	-1.05	-1.05	-78.00	-63.00	-63.00	-46.00
13	2018/3/20	12	-322	-293	-281	63	74	75	-6.79	-6.79	-6.79	-83.00	-68.00	-68.00	-51.00
14	2018/3/21	13	-337	-309	-301	53	71	74	-11.12	-11.12	-11.12	-88.00	-73.00	-73.00	-54.00
15	2018/3/22	14	-352	-324	-318	43	71	75	-15.35	-15.35	-15.35	-93.00	-78.00	-78.00	-57.00
16	2018/3/23	15	-366	-334	-325	33	76	75	-19.58	-19.58	-19.58	-98.00	-83.00	-83.00	-60.00
17	2018/3/24	16	-379	-343	-333	23	76	75	-23.82	-23.82	-23.82	-103.00	-88.00	-88.00	-63.00
18	2018/3/25	17	-393	-353	-340	13	76	75	-28.05	-28.05	-28.05	-108.00	-93.00	-93.00	-66.00
19	2018/3/26	18	-407	-363	-345	3	78	77	-32.28	-32.28	-32.28	-113.00	-98.00	-98.00	-69.00
20	2018/3/27	14	-416	-368	-351	10	80	81	-36.51	-36.51	-36.51	-118.00	-103.00	-103.00	-72.00
21	2018/3/28	20	-413	-362	-344	40	80	81	-40.74	-40.74	-40.74	-123.00	-108.00	-108.00	-75.00
22	2018/3/29	21	-419	-368	-349	49	80	81	-44.97	-44.97	-44.97	-128.00	-113.00	-113.00	-78.00
23	2018/3/30	22	-425	-375	-352	63	83	82	-49.20	-49.20	-49.20	-133.00	-118.00	-118.00	-81.00
24	2018/3/31	23	-430	-380	-356	69	83	81	-53.43	-53.43	-53.43	-138.00	-123.00	-123.00	-84.00
25	2018/4/1	24	-436	-386	-361	60	83	81	-57.66	-57.66	-57.66	-143.00	-128.00	-128.00	-87.00
26	2018/4/2	25	-441	-394	-366	49	83	81	-61.89	-61.89	-61.89	-148.00	-133.00	-133.00	-90.00
27	2018/4/3	26	-446	-398	-369	30	82	81	-66.12	-66.12	-66.12	-153.00	-138.00	-138.00	-93.00
28	2018/4/4	27	-451	-402	-372	40	82	82	-70.35	-70.35	-70.35	-158.00	-143.00	-143.00	-96.00
29	2018/4/5	28	-451	-400	-369	30	83	82	-74.58	-74.58	-74.58	-163.00	-148.00	-148.00	-99.00
30	2018/4/6	29	-458	-404	-371	40	85	83	-78.81	-78.81	-78.81	-168.00	-153.00	-153.00	-102.00
31	2018/4/7	30	-465	-408	-374	41	83	82	-83.04	-83.04	-83.04	-173.00	-158.00	-158.00	-105.00

PROJEK TEKNIK JAWABAN PERTANYAAN UJIAN TOR
PEMATANGAN PASCAJAWABAN - KAYUARA, 7 FEBRUARI 2023

MONITORING DATA

WALID B
S71 135-000 To STA 163-000

No.	Tanggal	Borel Ke-	Pencurahan (mm)		Vacuum Gauge (kPa)		Telukan Air Pori (gPa)		Extensi (mm)		Marka
			158-350	155-350	155-750	155-750	155-950	155-950	155-750	155-750	
32	2018/4/8	31	-108	-111	-377	81	82	-	-	-	-
33	2018/4/9	32	-171	-113	-379	81	82	-	-	-	-
34	2018/4/10	33	-178	-116	-381	81	82	-	-	-	-
35	2018/4/11	34	-183	-119	-383	81	82	-	-	-	-
36	2018/4/12	35	-188	-121	-385	81	82	-	-	-	-
37	2018/4/13	36	-191	-123	-386	81	82	-	-	-	-
38	2018/4/14	37	-194	-126	-387	81	82	-	-	-	-
39	2018/4/15	38	-196	-127	-388	81	82	-	-	-	-
40	2018/4/16	39	-198	-129	-388	81	82	-	-	-	-
41	2018/4/17	40	-199	-131	-389	81	82	-	-	-	-
42	2018/4/18	41	-202	-132	-390	81	82	-	-	-	-
43	2018/4/19	42	-205	-133	-391	81	82	-	-	-	-
44	2018/4/20	43	-207	-133	-391	81	82	-	-	-	-
45	2018/4/21	44	-208	-134	-392	81	82	-	-	-	-
46	2018/4/22	45	-210	-134	-393	81	82	-	-	-	-
47	2018/4/23	46	-211	-137	-393	81	82	-	-	-	-
48	2018/4/24	47	-212	-138	-394	81	82	-	-	-	-
49	2018/4/25	48	-213	-138	-394	81	82	-	-	-	-
50	2018/4/26	49	-213	-139	-396	81	82	-	-	-	-
51	2018/4/27	50	-211	-140	-396	81	82	-	-	-	-
52	2018/4/28	51	-215	-141	-397	81	82	-	-	-	-
53	2018/4/29	52	-215	-142	-398	81	82	-	-	-	-
54	2018/4/30	53	-216	-142	-399	81	82	-	-	-	-
55	2018/5/1	54	-217	-143	-399	81	82	-	-	-	-
56	2018/5/2	55	-218	-144	-400	81	82	-	-	-	-
57	2018/5/3	56	-219	-144	-401	81	82	-	-	-	-
58	2018/5/4	57	-221	-145	-401	81	82	-	-	-	-
59	2018/5/5	58	-222	-146	-401	81	82	-	-	-	-
60	2018/5/6	59	-223	-147	-402	81	82	-	-	-	-
61	2018/5/7	60	-224	-147	-403	81	82	-	-	-	-
62	2018/5/8	61	-224	-148	-404	81	82	-	-	-	-

PROYEK KERJIAN PERHANGINAN JALAN TOL
PELAYANG PANGASAI - KAYUAGUNG ZONA 2

MONITORING DATA
BODOL 8
STA 155+300 to STA 156+300



Harita - 010117 - Sub. Site + Vacuum

No.	Tanggal	Hari Ke-	Pergerakan (mm)				Vacuum Gauge (kPa)				Tekanan Air Pori (kPa)				Ekstensi-elemen (mm)				Remarks
			155+350	155+550	155+650	155+750	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	
63	2018/5/9	62	-525	-435	-413	-404	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
64	2018/5/10	63	-528	-430	-411	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
65	2018/5/11	64	-530	-431	-411	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
66	2018/5/12	65	-532	-431	-410	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
67	2018/5/13	66	-533	-430	-410	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
68	2018/5/14	67	-535	-430	-410	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
69	2018/5/15	68	-536	-430	-410	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
70	2018/5/16	69	-537	-430	-410	-406	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
71	2018/5/17	70	-539	-430	-410	-410	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
72	2018/5/18	71	-540	-430	-410	-411	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
73	2018/5/19	72	-541	-430	-410	-411	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
74	2018/5/20	73	-541	-430	-410	-411	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
75	2018/5/21	74	-543	-430	-410	-412	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
76	2018/5/22	75	-544	-430	-410	-413	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
77	2018/5/23	76	-545	-430	-410	-414	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
78	2018/5/24	77	-546	-430	-410	-415	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
79	2018/5/25	78	-547	-430	-410	-416	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
80	2018/5/26	79	-548	-430	-410	-417	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
81	2018/5/27	80	-549	-430	-410	-418	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
82	2018/5/28	81	-550	-430	-410	-419	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
83	2018/5/29	82	-551	-430	-410	-420	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
84	2018/5/30	83	-552	-430	-410	-421	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
85	2018/5/31	84	-553	-430	-410	-422	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
86	2018/6/1	85	-554	-430	-410	-423	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
87	2018/6/2	86	-555	-430	-410	-424	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
88	2018/6/3	87	-556	-430	-410	-425	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
89	2018/6/4	88	-557	-430	-410	-426	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
90	2018/6/5	89	-557	-430	-410	-426	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
91	2018/6/6	90	-558	-430	-410	-427	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	
92	2018/6/8	92	-559	-430	-410	-428	81	82	81	81	-10,74	-10,74	-10,74	-10,74	-103,20	-122,00	-122,00	-122,00	



PROYEK PEKERJAAN PEMANGUNAN JALAN TOL
PEMATANG PANGKANG - KAMPUNG ZIWA 2

MONITORING DATA

M.011.8

STA. 155+300 To STA 155+500



Revisi: 01, di Start Vacuum

No.	Tanggal	Earl Ke-	Pomoran (mm)			Vacuum Gauge (kPa)			Tekanan Air Pori (kPa)			Extension (mm)			Remarck	
			155+350	155+350	155+630	155+750	155+350	155+630	155+750	155+350	155+630	155+750	155+350	155+630		155+750
91	2018/6/9	93	-519	-533	-446	-122	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
92	2018/6/10	94	-517	-534	-446	-121	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
93	2018/6/11	95	-517	-534	-446	-121	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
94	2018/6/12	96	-526	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
95	2018/6/13	97	-526	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
96	2018/6/14	98	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
97	2018/6/15	99	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
98	2018/6/16	100	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
99	2018/6/17	101	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
100	2018/6/18	102	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
101	2018/6/19	103	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
102	2018/6/20	104	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
103	2018/6/21	105	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
104	2018/6/22	106	-516	-531	-445	-115	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
105	2018/6/23	107	-551	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
106	2018/6/24	108	-551	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
107	2018/6/25	109	-556	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
108	2018/6/26	110	-557	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
109	2018/6/27	111	-559	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
110	2018/6/28	112	-561	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
111	2018/6/29	113	-562	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
112	2018/6/30	114	-553	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
113	2018/7/1	115	-564	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
114	2018/7/2	116	-566	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
115	2018/7/3	117	-567	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
116	2018/7/4	118	-567	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
117	2018/7/5	119	-568	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
118	2018/7/6	120	-568	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
119	2018/7/7	121	-568	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
120	2018/7/8	122	-564	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	
121	2018/7/9	123	-510	-529	-438	-110	0	0	0	0	0	0	0	0	156-750	

Data setelah Start Vibration

No.	Tanggal	Baru Ko-	Vacuum Gauge (kPa)						Tegangan Air Part (kPa)			Extensi meter (mm)			Kawatka	
			155+350	155+350	155+350	155+350	155+350	155+350	155+350	No. 107m	No. 202.5m	No. 202.5m	No. 107m	No. 202.5m		No. 202.5m
121	2018.7.10	124	-571	-472	-463	-428	83	81	82	-	-	-	-	-	-	-
120	2018.7.11	125	-571	-472	-461	-429	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
123	2018.7.12	126	-571	-473	-461	-429	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
124	2018.7.13	127	-571	-473	-461	-429	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
125	2018.7.14	128	-572	-473	-461	-429	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
126	2018.7.15	129	-573	-473	-461	-430	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
127	2018.7.16	130	-573	-474	-467	-430	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
128	2018.7.17	131	-573	-475	-467	-430	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
129	2018.7.18	132	-574	-476	-467	-431	82	81	82	-	-	-	-	-	-	-
130	2018.7.19	133	-574	-476	-467	-432	82	82	83	-	-	-	-	-	-	-
131	2018.7.20	134	-575	-476	-469	-432	82	83	82	-	-	-	-	-	-	-
132	2018.7.21	135	-575	-476	-469	-432	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
133	2018.7.22	136	-576	-476	-469	-433	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
134	2018.7.23	137	-577	-481	-472	-435	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
135	2018.7.24	138	-577	-482	-471	-437	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
136	2018.7.25	139	-577	-483	-471	-438	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
137	2018.7.26	140	-578	-483	-471	-438	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
138	2018.7.27	141	-579	-483	-476	-439	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
139	2018.7.28	142	-579	-483	-476	-439	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
140	2018.7.29	143	-580	-486	-477	-440	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
141	2018.7.30	144	-580	-487	-477	-441	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
142	2018.7.31	145	-580	-487	-477	-441	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
143	2018.8.1	146	-581	-487	-477	-441	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
144	2018.8.2	147	-581	-489	-479	-441	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
145	2018.8.3	148	-582	-489	-479	-442	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
146	2018.8.4	149	-582	-491	-481	-443	81	83	82	-	-	-	-	-	-	-
147	2018.8.5	150	-584	-493	-483	-445	81	82	83	-	-	-	-	-	-	-
148	2018.8.6	151	-587	-493	-483	-446	81	83	83	-	-	-	-	-	-	-
149	2018.8.7	152	-590	-496	-485	-446	81	83	83	-	-	-	-	-	-	-
150	2018.8.8	153	-594	-497	-483	-447	81	83	83	-	-	-	-	-	-	-
151	2018.8.9	154	-596	-497	-480	-448	82	83	81	-	-	-	-	-	-	-

Langkah 3.9



PROYEK PERBUATAN PEMBANGUNAN JALAN TOL
PEMAYANG PANGKALAN – KAWALING ZONA 2



MONITORING DATA
MIDEL 8

STA 165+800 -1 STA 165+830

Data سجل Start Vacuum

No.	Tanggal	Hari Ke-	Pompaan (cm)												Vacuum Gauge (kPa)		Vacuum Air Pipe (kPa)		Excessometer (mm)			Remarks
			155+850				155+850				155+750				155+850		155+750		165+350			
			155+350	155+450	155+550	155+650	155+750	155+850	155+950	156+050	156+150	156+250	156+350	156+450	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	
156	2018.8.10	155	-509	-507	-507	-481	-478	-478	-478	-478	-478	-478	81	82	155+750	155+750	165+350	165+350	165+350	165+350	165+350	
157	2018.8.11	156	-508	-508	-508	-480	-479	-479	-479	-479	-479	-479	81	82	-11,32	-53,66	-27,33	-27,33	-157,00	-110,50	-107,00	-107,00
158	2018.8.12	157	-490	-490	-490	-480	-480	-480	-480	-480	-480	-480	81	82	-	-	-	-	-	-	-	-
159	2018.8.13	158	-461	-461	-461	-480	-480	-480	-480	-480	-480	-480	81	82	-	-	-	-	-	-	-	-
160	2018.8.14	158	-462	-460	-460	-480	-480	-480	-480	-480	-480	-480	81	82	-11,95	-31,27	-27,62	-27,62	-147,50	-110,50	-107,00	-107,00
161	2018.8.16	161	-462	-461	-460	-491	-490	-490	-490	-490	-490	-490	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
163	2018.8.17	162	-463	-462	-462	-491	-491	-491	-491	-491	-491	-491	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
164	2018.8.18	163	-464	-462	-462	-492	-492	-492	-492	-492	-492	-492	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
165	2018.8.19	164	-464	-463	-463	-492	-492	-492	-492	-492	-492	-492	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
166	2018.8.21	166	-465	-465	-465	-493	-493	-493	-493	-493	-493	-493	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
167	2018.8.22	167	-466	-466	-466	-493	-493	-493	-493	-493	-493	-493	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
168	2018.8.23	168	-466	-466	-466	-497	-497	-497	-497	-497	-497	-497	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
170	2018.8.24	169	-467	-466	-466	-497	-497	-497	-497	-497	-497	-497	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
171	2018.8.25	170	-467	-466	-466	-499	-499	-499	-499	-499	-499	-499	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
172	2018.8.26	171	-467	-466	-466	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
173	2018.8.27	172	-468	-466	-466	-501	-501	-501	-501	-501	-501	-501	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
174	2018.8.28	173	-469	-466	-466	-502	-502	-502	-502	-502	-502	-502	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
175	2018.8.29	174	-469	-466	-466	-502	-502	-502	-502	-502	-502	-502	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
176	2018.8.30	175	-469	-466	-466	-502	-502	-502	-502	-502	-502	-502	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
177	2018.8.31	176	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
178	2018.9.1	177	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
179	2018.9.2	178	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
180	2018.9.3	179	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
181	2018.9.5	180	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
182	2018.9.6	182	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
183	2018.9.7	183	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
184	2018.9.8	184	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-
185	2018.9.9	185	-469	-466	-466	-503	-503	-503	-503	-503	-503	-503	81	83	-	-	-	-	-	-	-	-

Halaman 4/9



PROYEK PERAWAN PEMBANGUNAN JALAN TOL
PEMATANG PANGGAS - KAYUJANG ZONA 2

MORI/01/2018/001-001
KORPIL 8
STA. 155+300 to STA. 155+900



Data geoteknik Station Vacuum

No.	Tanggal	Hari Ke-	Perawanan (mm)		Vacuum Gauge (kPa)		Tekanan Air Pori (kPa)		Extensometer (mm)		Remarks
			155+550	155+650	155+750	155+850	155+950	156+050	156+150	156+250	
187	2018/9/10	186	-828	-530	-176	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
188	2018/9/11	187	-830	-531	-177	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
189	2018/9/12	188	-831	-532	-178	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
190	2018/9/13	189	-832	-533	-179	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
191	2018/9/14	190	-832	-533	-179	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
192	2018/9/15	191	-834	-535	-181	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
193	2018/9/16	192	-836	-537	-183	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
194	2018/9/17	193	-837	-538	-184	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
195	2018/9/18	194	-837	-538	-184	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
196	2018/9/19	195	-838	-539	-185	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
197	2018/9/20	196	-838	-539	-185	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
198	2018/9/21	197	-840	-541	-187	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
199	2018/9/22	198	-841	-542	-188	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
200	2018/9/23	199	-842	-543	-189	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
201	2018/9/24	200	-845	-545	-190	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
202	2018/9/25	201	-845	-545	-190	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
203	2018/9/26	202	-847	-547	-190	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
204	2018/9/27	203	-849	-549	-191	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
205	2018/9/28	204	-850	-549	-191	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
206	2018/9/29	205	-852	-550	-191	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
207	2018/9/30	206	-853	-551	-191	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
208	2018/10/1	207	-856	-552	-191	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
209	2018/10/2	208	-860	-555	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
210	2018/10/3	209	-864	-559	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
211	2018/10/4	210	-867	-561	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
212	2018/10/5	211	-869	-563	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
213	2018/10/6	212	-871	-565	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
214	2018/10/7	213	-874	-568	-192	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
215	2018/10/8	214	-877	-571	-194	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
216	2018/10/9	215	-882	-574	-195	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710
217	2018/10/10	216	-882	-574	-197	81	83	-25,00	-20,00	-15,00	15,0+710



PROYEK PEKERJAAN TERPADUAN JALAN TOL
PEMATANG LAUNG-SUNGAI KAYUANG, ZONA 2



MONITORING DATA
VIBEL 8
STA 155+300 ke STA 155+600

Detail Data Vibration Station Vibration

No.	Tanggal	Isar1 Re-	Pergerakan (mm)			Vacuum Gauge (kPa)			Tekanan Air Pori (kPa)			Extendometer (mm)			Bentuk
			155+550	155+600	155+650	155+750	155+850	155+950	156+050	156+150	156+250	156+350	156+450	156+550	
218	2018/10/11	217	-125	-175	-150	81	81	85	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
219	2018/10/12	218	-688	-102	-501	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
220	2018/10/13	219	-150	-581	-511	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
221	2018/10/14	220	-103	-107	-572	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
222	2018/10/15	221	-601	-100	-533	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
223	2018/10/16	222	-156	-100	-507	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
224	2018/10/17	223	-657	-103	-575	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
225	2018/10/18	224	-108	-105	-580	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
226	2018/10/19	225	-105	-105	-582	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
227	2018/10/20	226	-700	-100	-585	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
228	2018/10/21	227	-701	-100	-581	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
229	2018/10/22	228	-701	-100	-576	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
230	2018/10/23	229	-702	-101	-583	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
231	2018/10/24	230	-703	-101	-585	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
232	2018/10/25	231	-703	-101	-580	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
233	2018/10/26	232	-703	-102	-587	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
234	2018/10/27	233	-703	-102	-587	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
235	2018/10/28	234	-703	-103	-587	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
236	2018/10/29	235	-704	-103	-589	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
237	2018/10/30	236	-704	-103	-588	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
238	2018/10/31	237	-705	-100	-589	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
239	2018/11/1	238	-703	-103	-541	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
240	2018/11/2	239	-706	-102	-542	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
241	2018/11/3	240	-706	-102	-544	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
242	2018/11/4	241	-707	-100	-540	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
243	2018/11/5	242	-707	-100	-546	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
244	2018/11/6	243	-707	-100	-546	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
245	2018/11/7	244	-707	-100	-544	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
246	2018/11/8	245	-708	-100	-546	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
247	2018/11/9	246	-708	-100	-547	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-
248	2018/11/10	247	-709	-100	-544	83	83	83	-15,28	-15,28	-15,28	-231,30	-231,30	-197,00	-

No.	Tanggal	Hari	Ker-	Pompaan (mm)			Vacuum Gauge (kg)			Teloran (Mr. Port) (kg)			Extensi (kg/cm)			Marka
				Mr-950	Mr-750	Mr-550	155+350	155+450	155+550	No. 103	No. 202	No. 303	No. 107a	No. 202a	No. 303a	
246	2018/11/11		248	-711	-649	83	84	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
247	2018/11/12		249	-712	-651	83	84	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
248	2018/11/13		250	-712	-653	81	81	81	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
249	2018/11/14		251	-712	-654	85	85	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
250	2018/11/15		252	-712	-654	85	85	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
251	2018/11/16		253	-712	-657	81	81	81	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
252	2018/11/17		254	-712	-658	81	81	81	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
253	2018/11/18		255	-714	-660	83	83	83	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
254	2018/11/19		256	-715	-662	81	81	81	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
255	2018/11/20		257	-715	-663	85	85	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	
256	2018/11/21		258	-715	-664	85	85	85	155+350	155+450	155+550	155+350	155+450	155+550	155+350	

Melihat : Pompa Water Pressure Monitoring (unit) 24 data

Untuk analisis pseudo-statik dari lereng galian, maupun timbunan, beban gempa yang lebih spesifik disarankan sesuai dengan kondisi geologi dan area kegempaan serta kepentingan lereng.

7.5.1.1 Beban gempa

Pengaruh beban gempa diperhitungkan jika lereng galian atau timbunan direncanakan dibangun di dekat area pemukiman atau dibangun dengan kriteria kepentingan strategis yaitu dengan kondisi tidak boleh mengalami keruntuhan atau terputusnya lajur transportasi setelah terjadi gempa rencana. Gempa rencana untuk lereng galian dan timbunan ditetapkan dengan kemungkinan terlewati besarnya selama umur rencana 50 tahun adalah 2% atau setara dengan periode ulang 500 tahun dengan mengacu pada peta gempa yang terdapat pada surat edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 12/SE/M/2010.

Faktor keamanan minimum yang disyaratkan untuk analisis menggunakan model pseudo-statik adalah lebih besar dari 1,1 ($FK > 1,1$) dengan menggunakan koefisien seismik yang didapatkan dari percepatan puncak di permukaan (PGA) dengan penentuan kelas situs dan faktor amplifikasi mengacu pada 12.3.2.

7.5.1.2 Beban lalu lintas

Beban lalu lintas ditambahkan pada seluruh lebar permukaan jalan dan besarnya ditentukan berdasarkan kelas jalan yang diberikan pada Tabel 24.

Tabel 24 – Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas (DPU, 2001) dan beban di luar jalan

Kelas Jalan	Beban lalu lintas (kPa)	Beban di luar jalan ¹⁾ (kPa)
I	15	10
II	12	10
III	12	10

Keterangan: ¹⁾ Beban dari bangunan rumah-rumah sekitar lereng

7.5.2 Kriteria loading dan unloading (stress history)

Perancangan lereng timbunan harus memperhitungkan tegangan vertikal sebagai *major principal stress* pada saat kondisi pemberian beban (*loading*), sedangkan pada lereng galian harus memperhitungkan tegangan horizontal sebagai *major principal stress* pada saat kondisi pelepasan beban (*unloading*). Pada kondisi jangka panjang sebagai respon pengurangan tekanan pori dan menurunnya kekuatan geser tanah, menjadikan kondisi ini kritis untuk dianalisis.

7.5.3 Kriteria umur rencana

Umur rencana lereng tergantung dari kepentingan struktur yang dibangun. Umumnya peninjauan meliputi kondisi jangka pendek dan jangka panjang.

7.5.4 Kriteria deformasi

Kriteria deformasi yang diberikan di dalam subpasal ini meliputi deformasi vertikal, deformasi horizontal, penurunan jangka pendek, penurunan jangka panjang dan dampaknya terhadap bangunan sekitarnya.

Table with 26 layers (1-26) and 14 columns of data. The table is color-coded by section: Layer 1-17 (Blue), Layer 18-21 (Orange), Layer 22-25 (Yellow), and Layer 26 (Black). Total values for sections are: (D) 1.674 (21.90), Sempurna Sepucuk (E) 1.674 (21.90), Sempurna Sepucuk (B) 1.674 (22.81), Sempurna Sepucuk (C) 1.621 (21.82), PEDAMARAN TIMUR (A) 1.625 (20.72), PEDAMARAN TIMUR (C) 1.673 (19.35), PEDAMARAN TIMUR (B) 1.642 (20.37), PEDAMARAN TIMUR (A) 1.621 (21.72), and SUMBER HICUP (S) 1.625 (20.72).

GALIAN BIASA URTUK DIBUANG

COMMON BORROW MATERIAL

Handwritten signature

VACUUM PRELOADING CALCULATION SHEET (Load Ratio)

PT. Gatotkindo

Rev. 1.0

PROJECT NAME : Pomatang Panggang - Kayungung Section II Toll Road Project
 LOCATION (STA) : 155+550
 OWNER : PT. Hutama Karya
 AREA / POINT ID : Modul 8 (155+300 - 155+800)
 DATE : 5 December 2018

STEP 1 : Calculate the total backfill.

Initial ground elevation : 12.584
 Top Sub-grade elevation : 18.032

Soft soil thickness : 6.231 m
 Estimated settlement : 0.617 m

Platform elevation : + 13.603 (existing Geomembrane elevation)

Traffic load : 15.00 kPa
 Pavement load : 5.98 kPa
 Sub-base load : 12.50 kPa

Description	Improvement Thickness (m)	Operational Thickness (m)	Unit weight (kN/m ³)	Improvement Load (kPa)	Operational Load (kPa)
Traffic load					15.00
Hotmix pavement or rigid pavement load		0.260	23	-	5.98
Sub-base load		0.480	25	-	12.50
Backfill on top of Geomembrane	5.610	5.016	17.2	96.49	86.79
Vacuum Preload : 90 kPa				90.00	-
Platform backfill (up to Geomembrane level) : 1.	1.019	1.019	16	16.30	16.30
TOTAL LOAD on top of original soil				192.79	126.57
LOAD RATIO (Must >1.2) :					1.41

STEP 2 : Convert the calculation above to "level" and "backfill thickness" style.

Level style : Initial ground elevation : 12.584
 Platform elevation : + 13.603
 Total fill elevation : + 18.619 (backfill for leveling + settlement compensation)

Estimated settlement : 0.617 m
 Backfill on top of Geomembrane : 5.610 m (during Improvement)
 -0.564 m (after Improvement)
 5.046 m (total backfill on top of geomembrane)

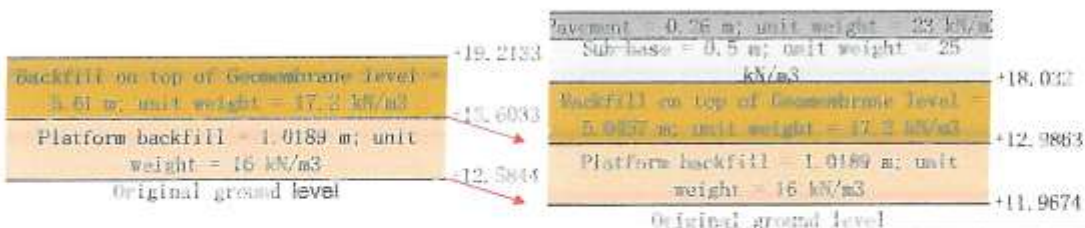
Final soil elevation : + 18.032

Thickness style : Platform fill : 1.019 m
 Backfill on top of Geomembrane : 5.610 m (during Improvement)
 -0.564 m (after Improvement)
 5.046 m (TOTAL backfill on top of geomembrane)

Total permanent fill (from O) : 6.065 m

Sketch of backfill layer during improvement

Sketch of backfill layer and pavement after improvement



JK

PT GEOTEKINDO
GEOHARBOUR CONSTRUCTION GROUP

Memo Teknis
Verifikasi Daya Dukung Tanah
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
PEMATANG PANGGANG – KAYU AGUNG SEKSI 2



REV	DATE	PREPARED BY			REVIEWED BY			APPROVED BY		
		NAME	SIGN	DATE	NAME	SIGN	DATE	NAME	SIGN	DATE
00								MD		2019/04/23

A handwritten signature or mark in black ink, located in the bottom right corner of the page.

PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TANAH

Meyerhoff, et al. memberikan persamaan umum untuk menghitung daya dukung tanah kondisi tidak teralirkan (undrained, dengan nilai sudut geser dalam $\phi = 0$), sebagai berikut:

$$q_{ult} = 5.14 c_u + \gamma D$$

q_{ult} : daya dukung tanah ultimit

c_u : kuat tanah undrained

γ : berat jenis tanah (pada proyek ini, γ timbunan tanah = 16 kN/m³)

D : tinggi *overburden*

Untuk kolerasi hubungan antara nilai tahanan ujung sondir (q_c) terhadap (c_u) akan digunakan rekomendasi sebagai berikut :

Tahanan Penetrasi Konus pada Uji Sondir (Burt Look, 2006)

Parameter	Relationship	Comments
Undrained strength (C_u - kPa)	$C_u = q_c / N_k$ $C_u = N_k N_c$	Cone factor (N_k) = 17 to 20 17-18 for normally consolidated clays 20 for over-consolidated clays Cone factor (N_c) = 2 to 6
Undrained strength (C_u - kPa), corrected for overburden	$C_u = [q_c - P_u] / N_k$	Cone factor (N_k) = 15 to 19 15-16 for normally consolidated clays 18-19 for over-consolidated clays t_{50} = minutes (time for 50% dissipation)
Coefficient of horizontal consolidation (c_h - sq/year)	$c_h = 300/c_v$	
Coefficient of vertical consolidation (c_v - sq/year)	$c_v = 2/c_h$	Value may vary from 1 to 10

Kuat geser undrained (c_u) tanah lempung dapat dihitung dengan Persamaan berikut:

$$c_u = \frac{q_c}{N_k}$$

c_u : kuat tanah undrained

N_k : faktor konus 20 (OC clay)

Untuk melakukan verifikasi bahwa bahwa pada elevasi geomembrane daya dukung minimum 80kPa dengan faktor keamanan 1.50, maka :

$$\text{Design Load} = 80 \text{ kPa}$$

$$FoS = 1.50$$

$$q_{ult} = \text{Design load} \times FoS = 80 \text{ kPa} \times 1.50 = 120 \text{ kPa}$$

$$\text{Minimum shear strength undarined} \rightarrow c_u = \frac{q_{ult}}{5.14} = \frac{120}{5.14} = 23.4 \text{ kPa}$$

$$\text{Minimum } q_c \rightarrow q_c = c_u \times N_k = 23.4 \text{ kPa} \times 20 = 468 \text{ kPa} = 0.48 \text{ MPa}$$

1. Berdasarkan parameter uji laboratorium

Terdapat 3 buah undisturbed sample (UD) untuk masing-masing titik bor. Hasil uji laboratorium untuk nilai kuat geser tak teralirkan (c_u) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. c_u hasil uji laboratorium

DB	Formula	Unit	DB1 (STA 152+175)	DB2 (STA 154+750)	DB3 (STA 155+850)
Kuat geser undrained (Tx UU)	(c_u)	[kg/cm ²]	0.35	0.33	0.33
Kuat geser undrained (Tx UU)	(c_u)	[kPa]	35.00	33.00	38.00

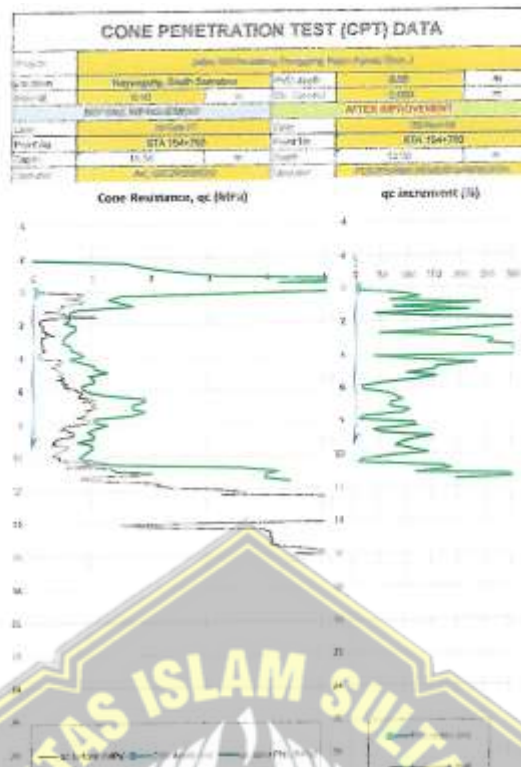
2. Berdasarkan parameter hasil uji sondir

Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 merupakan hasil uji sondir yang mewakili ketiga lokasi pengujian PLT. Pada masing-masing gambar terdapat hasil CPT yang dilakukan sebelum (garis hitam) dan setelah (garis hijau) perbaikan.

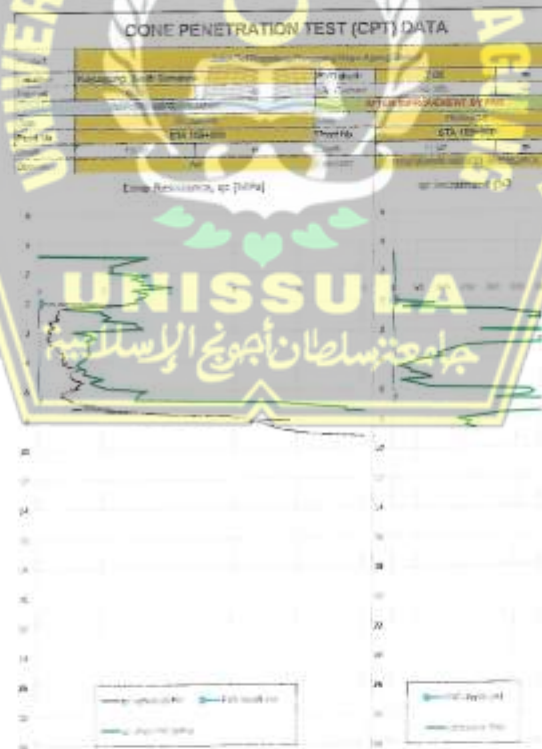


Gambar 1. Hasil Uji Sondir STA 152+150 (Mewakili Titik 152+175)

[Handwritten signature]



Gambar 2. Hasil Uji Sondir STA 154+750 (Mewakili Titik 154+750)



Gambar 3. Hasil Uji Sondir STA 155+950 (Mewakili Titik 155+850)

Berdasarkan rumus yang telah disampaikan sebelumnya maka,

$$\text{Minimum } q_c \rightarrow q_c = c_u \times N_k = 23.4 \text{ kPa} \times 20 = 468 \text{ kPa} = 0.48 \text{ MPa}$$

$$q_{ult} = 5.14 c_u + \gamma D$$

$$q_{ult} = 5.14 \frac{q_c}{N_k} = \frac{5.14}{20} q_c$$

Sehingga, nilai tahanan ujung sondir dari hasil post CPT yang dilakukan telah memenuhi persyaratan bearing capacity yang ada.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Sondir

Location	Pre-Improvement	Requirement	Post Improvement						
	q_c [Mpa]	Minimum [Mpa]	q_c [Mpa]	Check	$Cu = q_c / 20$ [kPa]	$q_c = 5.14 \times Cu$	$q_{c \text{ target}}$	Safety Factor	
(STA 152+025)	0.20	0.48	1.00	ok	50	257	80	3.21	
(STA 154+750)	0.18	0.48	0.70	ok	35	179.9	81	2.21	
(STA 155+950)	0.20	0.48	0.75	ok	37.5	192.75	82	2.35	



Handwritten signature or mark.