



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN
JALAN NASIONAL PROPINSI JAWA TIMUR
PERENCANAAN TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN

NAMA PAKET
-
NAMA RUAS
-

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIARTO, ST.

DI RENCANAKAN OLEH :

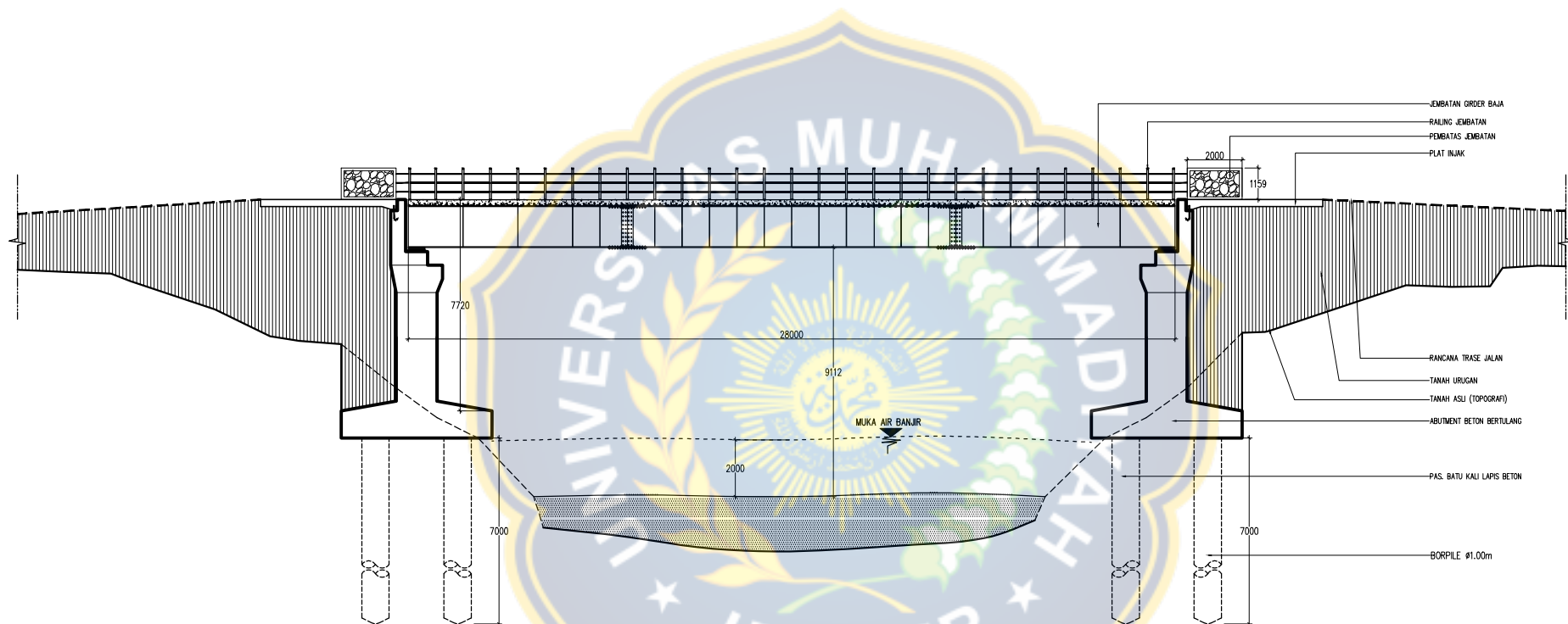
NORMAN RUCHYAT, ST.
Ahli Jembatan

DI PERIKSA OLEH :

Ir. ERWIN ROMMEL, MT.
NIP. 196703221993030001

JUDUL GAMBAR :
TAMPAK SAMPING

NO. GAMBAR	03
SKALA	1 : 150
TANGGAL	4 Juni 2018



TAMPAK SAMPING JEMBATAN
skala : 1:150



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN
JALAN NASIONAL PROPINSI JAWA TIMUR
PERENCANAAN TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN

NAMA PAKET
-
NAMA RUAS
-

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIARTO, ST.

DI RENCANAKAN OLEH :

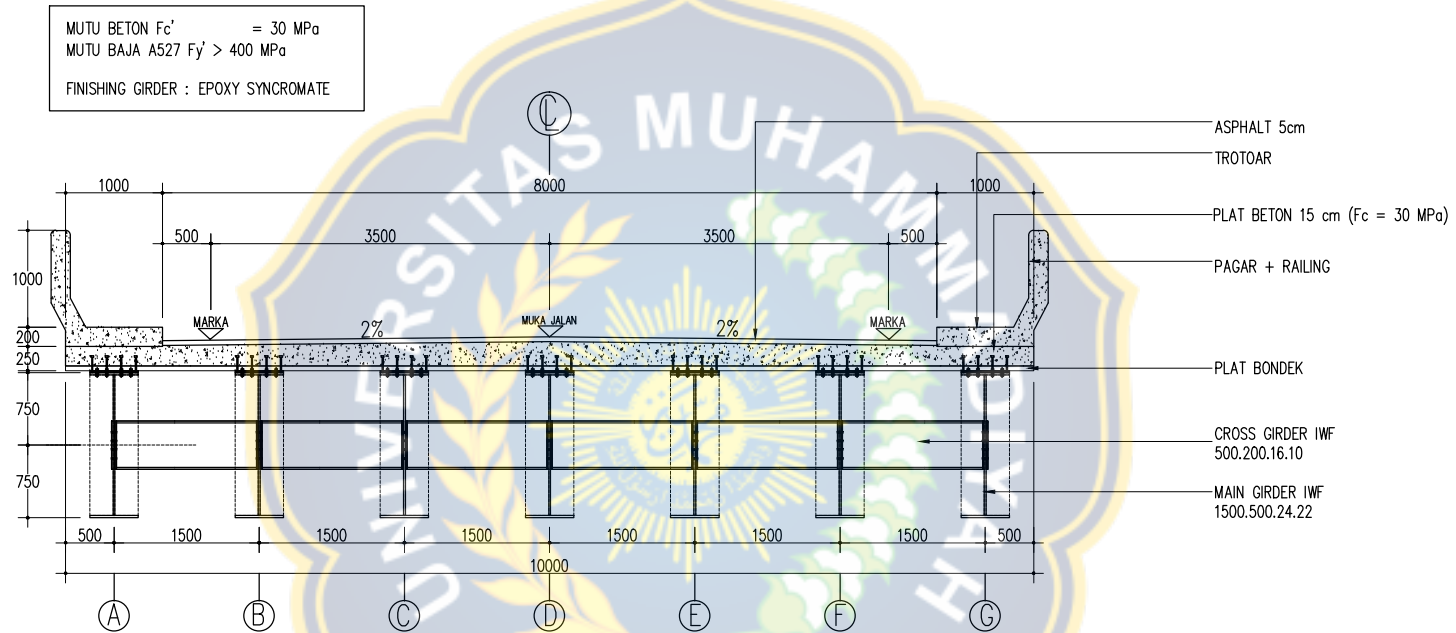
NORMAN RUCHYAT, ST.
Ahli Jembatan

DI PERIKSA OLEH :

Ir. ERWIN ROMMEL, MT.
NIP. 196703221993030001

JUDUL GAMBAR :
POTONGAN MELINTANG

NO. GAMBAR : 04
SKALA : 1 : 50
TANGGAL : 4 Juni 2018



POT.MELINTANG JEMBATAN

skala : 1:50



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN
JALAN NASIONAL PROPINSI JAWA TIMUR
PERENCANAAN TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN

NAMA PAKET
-
NAMA RUAS
-

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIARTO, ST.

DI RENCANAKAN OLEH :

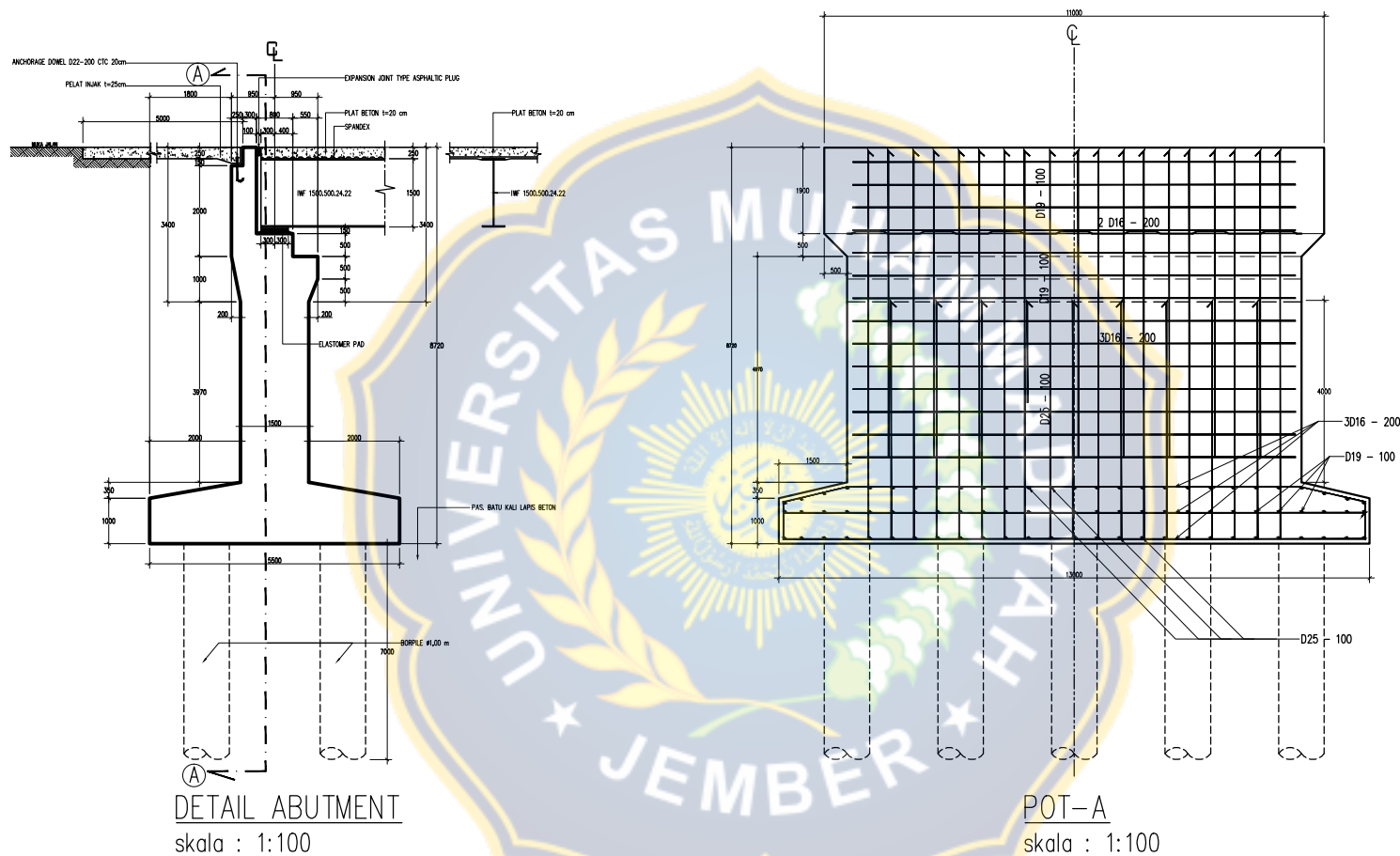
NORMAN RUCHYAT, ST.
Aid Jember

DI PERIKSA OLEH :

Ir. ERWIN ROMMEL, MT.
NIP. 196703221993030001

JUDUL GAMBAR :
DETAIL ABUTMENT

NO. GAMBAR	10
SKALA	1 : 100
TANGGAL	4 Juni 2018



DATA TEKNIS ABUTMENT :

- COVER CONCRETE = min. 70 mm
- MUTU BETON (F_c') = 30 MPa (Abutment)
= 10 MPa (Lantai kerja)
- MUTU BAJA TUL. (F_y') = BJTD 40 / U39



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SANITASI PERENCANAAN DAN PEMASANGAN
JALAN NASIONAL, PROPINSI JAWA TIMUR
REKONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

NAMA PEKERJA :
-
NAMA RUMAH :
-

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIANTO, ST.

DI REVISI OLEH :

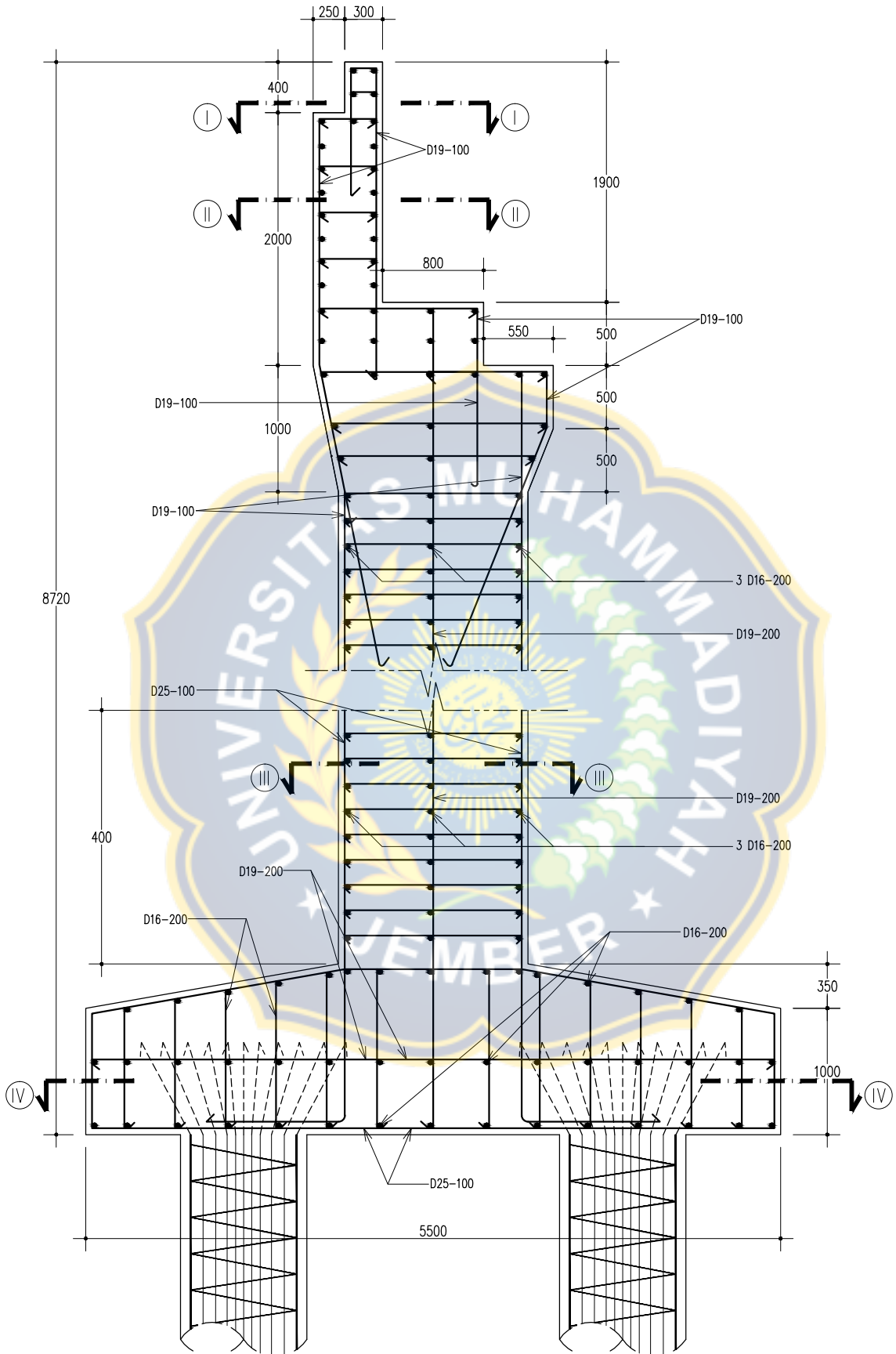
NORMAN RUCHIAT, ST.
No. Revisi

DI PERIKSA OLEH :

I. EREN KURNIAWAN, MT.
NIP. : 197003221990300001

JUDUL GAMBAR :
DETAIL PERENCANAAN ABUTMENT

NO. GAMBAR :
11
SKALA :
1 : 30
TANGGAL :
4 Juni 2018





REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN
JALAN NASIONAL PROPINSI JAWA TIMUR
PERENCANAAN TEKNIK JALAN DAN JEMBRAN

NAMA PAKET
-
NAMA RUAS
-

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIARTO, ST.

DI RENCANAKAN OLEH :

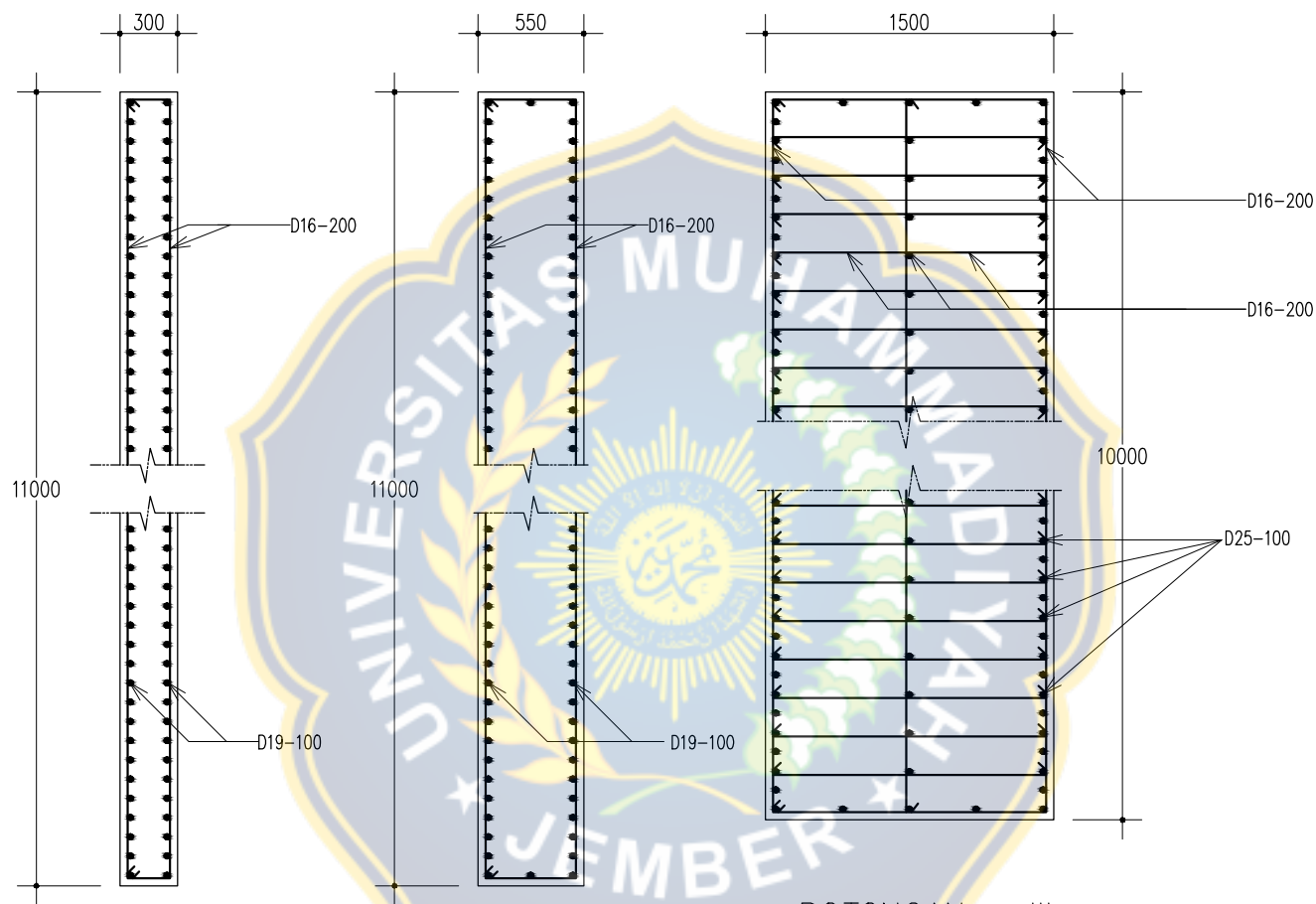
NORMAN RUCHYAT, ST.
Ahli Jembatan

DI PERIKSA OLEH :

Ir. ERWIN ROMMEL, MT.
NIP. 196703221993030001

JUDUL GAMBAR :
DETAIL POTONGAN ABUTMENT

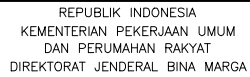
NO. GAMBAR	12
SKALA	1 : 25
TANGGAL	4 Juni 2018



POTONGAN - I
skala : 1:25

POTONGAN - II
skala : 1:25

POTONGAN - III
skala : 1:25



SATKER PERENCANAAN DAN PENGAWASAN
JALAN NASIONAL PROPINSI JAWA TIMUR
PERENCANAAN TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN

NAMA PAKET
—
NAMA RUAS
—

DI GAMBAR OLEH :

ARIK SUGIARTO, ST

DI RENCANAKAN OLEH :

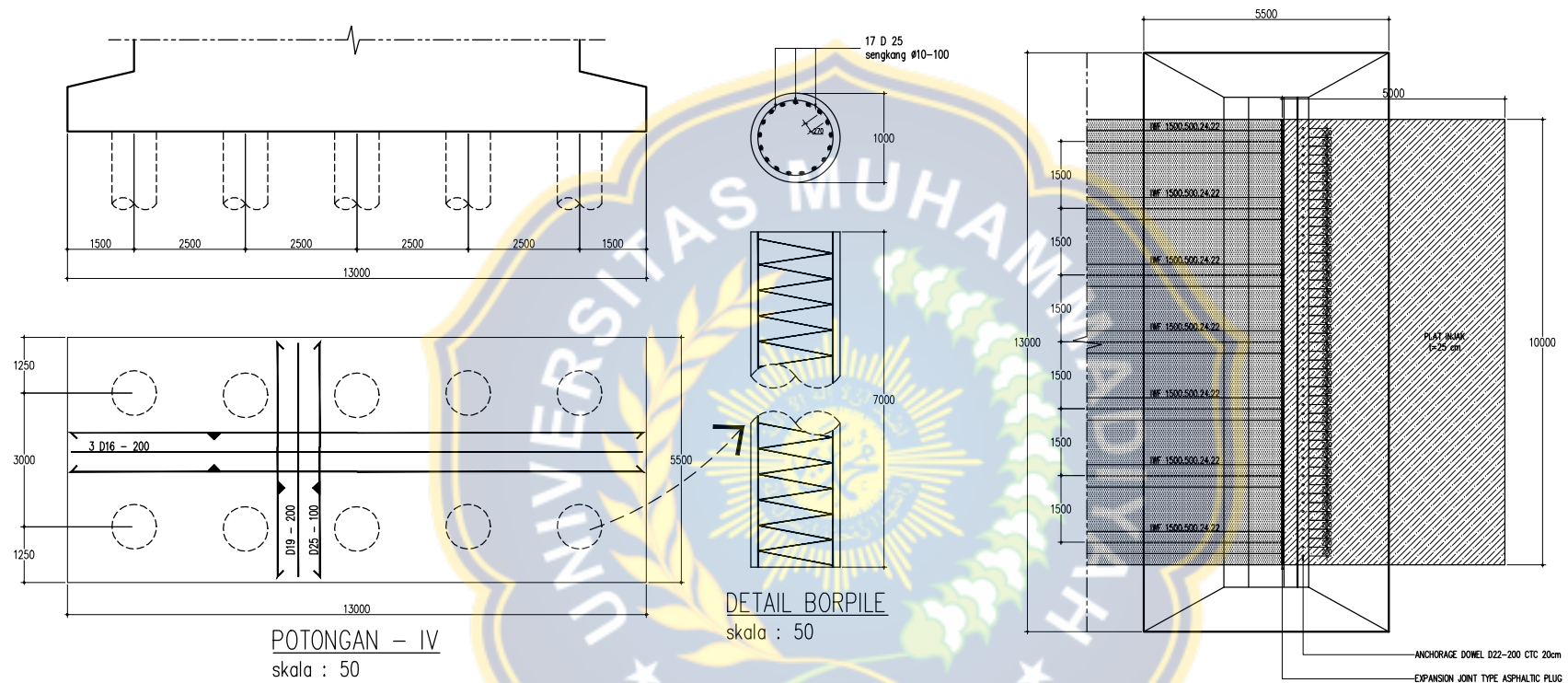
NORMAN RUCHYAT, ST.
Ahli Jembatan

DI PERIKSA OLEH :

Ir. ERWIN ROMMEL, MT.
NIP. 196703221993030001

JUDUL GAMBAR :
DETAIL ATAS-BAWAH ABUTMENT

NO. GAMBAR	16
SKALA	1 : 100
TANGGAL	4 Juni 2018



DETAIL BAWAH ABUTMENT
skala : 100

DETAIL ATAS ABUTMENT
skala : 100

DATA TEKNIS ABUTMENT :

- COVER CONCRETE = min. 70 mm
- MUTU BETON (F_c') = 30 MPa (Abutment)
= 10 MPa (Lantai kerja)
- MUTU BAJA TUL. (F_y') = BJTD 40 / U39

te Testana Engineering, Inc.		A.1. BORING LOG					BOREHOLE # :		DB-1											
PROJECT : Jembatan Taman Sengkaling		DATE OF TESTING : May 2018.					GROUND WATER LEVEL : - 7.0 m													
LOCATION : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.		DEPTH : 20 m					GROUND SURFACE LEVEL : -													
DEPTH, m,	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST					STRENGTH TEST			ATTERBERG LIMITS					γ	Gs	eo	Sr		
		0	10	20	30	40	50	TYPE	C	φ	0	20	40	60					80	100
0	Silt and clay, brown, some sand, trace gravel, stiff consistency.	10						UCT	0.46	-	30 32 47	○	△							
1																				
2	Boulder with RQD = 20 - 50%, grey, very dense.																			
3																				
4	Sand and gravel, grey, contain cobble at 6.0 - 6.5 m, very dense.																			
5																				
6	Silt and clay, greyish brown, some sand, trace gravel, hard consistency.																			
7																				
8	Silt and sand, brownish grey, trace gravel, hard consistency.																			
9																				
10	Boulder with RQD = 25%, grey.																			
11																				
12	Sand and gravel, grey, very dense.																			
13																				
14	Boulder with RQD = 40%, grey.																			
15																				
16	Sand and gravel, grey, very dense.																			
17																				
18	Boulder with RQD = 40%, grey.																			
19																				
20	Sand and gravel, grey, very dense.																			
	End of Boring																			
NOTE :		 = Undisturbed sample  = SPT  = Core sample c = Cohesion intercept, kg/cm ² φ = Internal friction angle, deg					SPT = Standard penetration test (blows / ft) UU = Triaxial, Unconsolidated undrained CU = Triaxial, Consolidated undrained Vane = Vane shear test UCT = Unconfined compression strength, kg/cm ² QT = Direct shear, quick test.					 = Wn = Moisture content, %  = Wp = Plastic limit, %  = Wl = Liquid limit, % γ = Bulk density, t/m ³ Gs = Specific gravity eo = Void ratio Sr = Saturation, %								

**A.2.1. GRAIN SIZE DISTRIBUTION**

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.

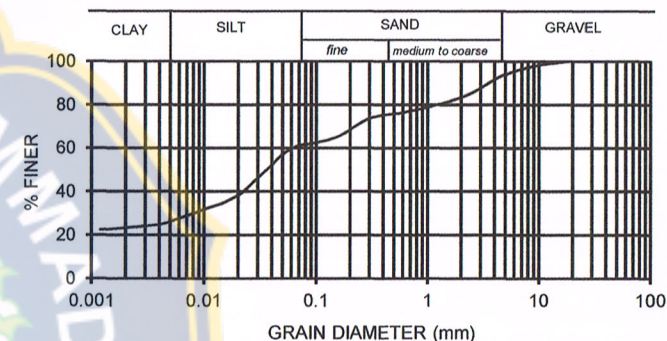
Sieve Analysis

Sieve opening	mean	%	Cumulative	%
No	(mm)	weight	retained	% retained
				finer
1.5"	38.100	0.00	0.00	100.00
1.0"	25.400	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.500	5.83	1.94	98.06
4	4.750	13.32	4.44	93.62
8	2.360	26.05	8.68	84.93
16	1.180	15.14	5.05	79.89
30	0.600	10.30	3.43	76.45
40	0.300	7.84	2.61	73.84
100	0.150	26.70	8.90	64.94
200	0.075	10.52	3.51	61.43
TOTAL	115.70	38.57	-	-

Hydrometer

Time	Actual Hyd.	Corr. Hyd.	Effective	Hyd. Corr.	% finer	L/t	K	D, mm
(min)	reading	reading	depth	only for				
	(Ra)	(Rc)	L (cm)	meniscus (R)				
0.25	51	48.8	7.8	52	61.40	31.200	0.01264	0.071
0.5	48	45.8	8.3	49	57.62	16.600	0.01264	0.051
1	43	40.8	9.1	44	51.33	9.100	0.01264	0.038
2	38	35.8	9.9	39	45.04	4.950	0.01264	0.028
3	35	32.8	10.4	36	41.27	3.467	0.01264	0.024
4	33	30.8	10.7	34	38.75	2.675	0.01264	0.021
8	30	27.8	11.2	31	34.98	1.400	0.01264	0.015
16	28	25.8	11.5	29	32.46	0.719	0.01264	0.011
30	26	23.8	11.9	27	29.94	0.397	0.01264	0.008
60	24	21.8	12.2	25	27.43	0.203	0.01264	0.006
120	22	19.8	12.5	23	24.91	0.104	0.01264	0.004
24 hrs	20	17.8	12.9	21	22.40	0.009	0.01264	0.001

Date of testing : 27/05/2018
Boring/depth : DB-1 / 0.50 - 1.00 m

**A.2.2. GRAIN SIZE DISTRIBUTION**

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.

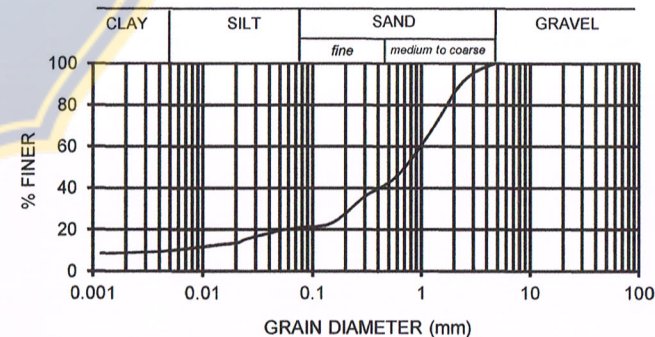
Sieve Analysis

Sieve opening	mean	%	Cumulative	%
No	(mm)	weight	retained	% retained
				finer
1.5"	38.100	0.00	0.00	100.00
1.0"	25.400	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	100.00
4	4.750	0.00	0.00	100.00
8	2.360	27.46	9.15	90.85
16	1.180	73.78	24.59	66.25
30	0.600	60.48	20.16	46.09
40	0.300	30.26	10.09	36.01
100	0.150	38.07	12.69	23.32
200	0.075	6.92	2.31	21.01
TOTAL	236.97	78.99	-	-

Hydrometer

Time	Actual Hyd.	Corr. Hyd.	Effective	Hyd. Corr.	% finer	L/t	K	D, mm
(min)	reading	reading	depth	only for				
	(Ra)	(Rc)	L (cm)	meniscus (R)				
0.25	50	47.8	7.9	51	20.65	31.600	0.01268	0.071
0.5	48	45.8	8.3	49	19.78	16.600	0.01268	0.052
1	44	41.8	8.9	45	18.06	8.900	0.01268	0.038
2	40	37.8	9.6	41	16.33	4.800	0.01268	0.028
3	37	34.8	10.1	38	15.03	3.367	0.01268	0.023
4	34	31.8	10.5	35	13.74	2.625	0.01268	0.021
8	32	29.8	10.9	33	12.87	1.363	0.01268	0.015
16	30	27.8	11.2	31	12.01	0.700	0.01268	0.011
30	28	25.8	11.5	29	11.14	0.383	0.01268	0.008
60	26	23.8	11.9	27	10.28	0.198	0.01268	0.006
120	24	21.8	12.2	25	9.42	0.102	0.01268	0.004
24 hrs	22	19.8	12.5	23	8.55	0.009	0.01268	0.001

Date of testing : 27/05/2018
Boring/depth : DB-1 / 10.50 - 11.00 m



A.3.1. UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Jembatan Taman Sengkaling.

 Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246,
Malang.

Boring no. : DB-1

Sample depth : 0.00 - 1.00 m

Date of testing : 22/05/2018

(U)ndisturbed / (R)emolded : U (UU)

R (UU)

 q_u , kg/cm² : 0.93

0.65

Strain at failure, % : 3.29

3.29

 C_u , kg/cm² : 0.46

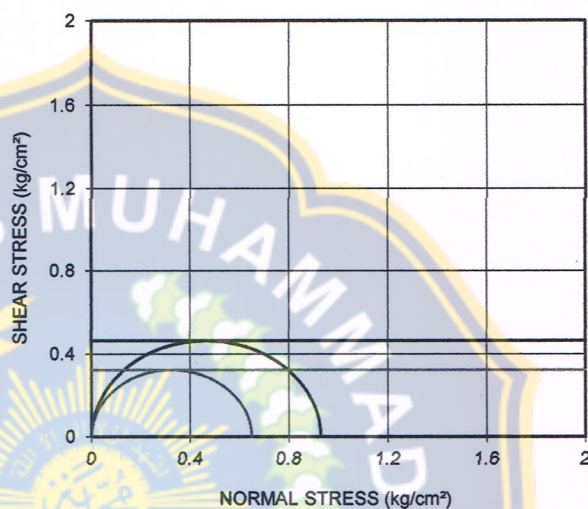
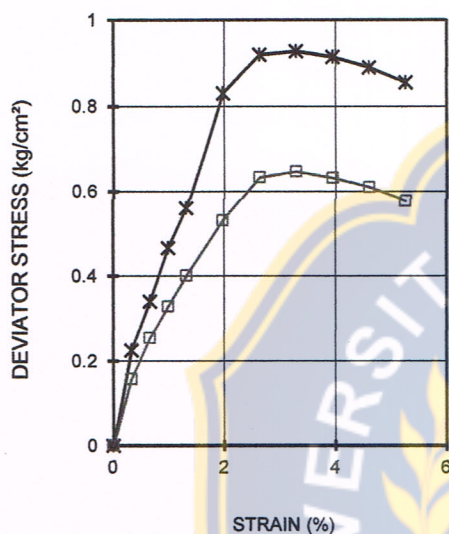
0.32

 Modulus, E (kg/cm²) : 68.40

47.88

 Modulus sec, E50 (kg/cm²) : 47.18

33.22



A.3.2. UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Jembatan Taman Sengkaling.

 Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246,
Malang.

Boring no. : DB-1

Sample depth : 10.50 - 11.00 m

Date of testing : 22/05/2018

(U)ndisturbed / (R)emolded : U (UU)

R (UU)

 q_u , kg/cm² : 1.37

0.98

Strain at failure, % : 3.95

3.95

 C_u , kg/cm² : 0.69

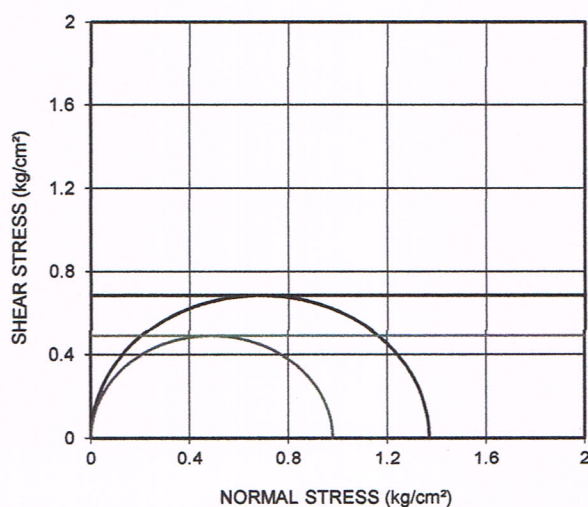
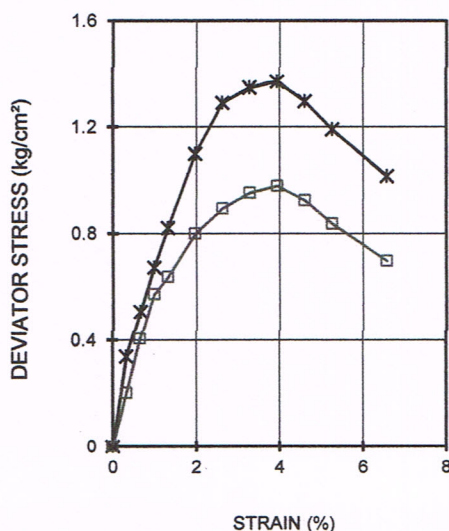
0.49

 Modulus, E (kg/cm²) : 102.93

61.76

 Modulus sec, E50 (kg/cm²) : 62.42

57.94





A.4.1. CONSOLIDATION TEST

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.
Boring No : DB-1
Depth : 0.50-1.00 m

Test No : -
Date : 22/05/2018
Tested by : BR
Checked by : JP

Aparatus
ring height, cm = 1.95
diameter, cm = 5.05
A area, cm² = 20.03

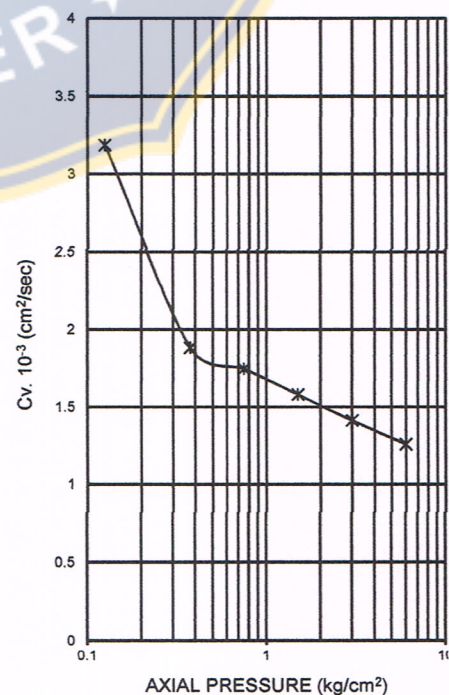
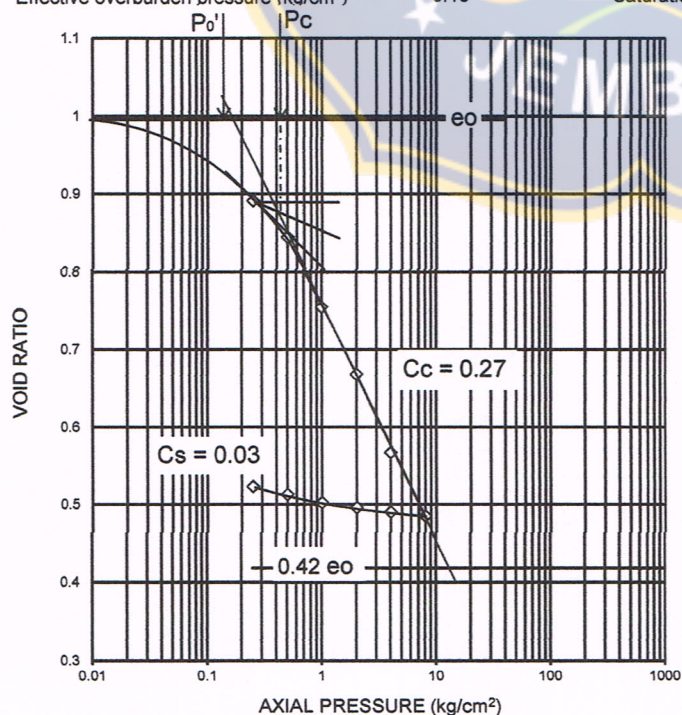
Gs = 2.54
eo = 1.00

Ws, solid weight (gr) = 49.71
2Ho, solid height (cm) = 0.98

Applied pressure P (kg/cm ²)	Final dial reading	Dial change	Height 2H (cm)	Void height 2H-2Ho	2H-2Ho e = $\frac{2H-2Ho}{2Ho}$	Fitting time (sec) t90 t50	CV, Coef of consolidation $0.848H^2/t90$ $0.197H^2/t50$
0.00	1.000		1.950	0.973	0.996		
0.25	0.898	0.102	1.848	0.871	0.891	240.00	3.19E-03
0.50	0.852	0.046	1.802	0.825	0.844	375.00	1.88E-03
1.00	0.765	0.088	1.715	0.737	0.755	375.00	1.75E-03
2.00	0.680	0.084	1.630	0.653	0.668	375.00	1.58E-03
4.00	0.581	0.099	1.531	0.554	0.567	375.00	1.41E-03
8.00	0.501	0.080	1.451	0.474	0.485	375.00	1.26E-03
4.00	0.506	-0.005	1.456	0.479	0.490		
2.00	0.512	-0.006	1.462	0.485	0.496		
1.00	0.518	-0.006	1.468	0.491	0.502		
0.50	0.528	-0.010	1.478	0.501	0.513		
0.25	0.538	-0.010	1.488	0.511	0.523		

Liquid Limit (%) 47
Plasticity Index (%) 17
Specific Gravity 2.54
Preconsolidation pressure (kg/cm²) 0.42
Effective overburden pressure (kg/cm²) 0.13

	Before	After
Sample height (cm)	1.95	1.49
Water content (%)	32.0	20.6
Dry unit weight (gr/cm ³)	1.27	1.67
Void ratio	1.00	0.52
Saturation	82	100





A.4.2. CONSOLIDATION TEST

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.
Boring No : DB-1
Depth : 10.50-11.00 m

Test No : -
Date : 22/05/2018
Tested by : BR
Checked by : JP

Aparatus
ring height, cm = 1.95
diameter, cm = 5.05
A area, cm² = 20.03

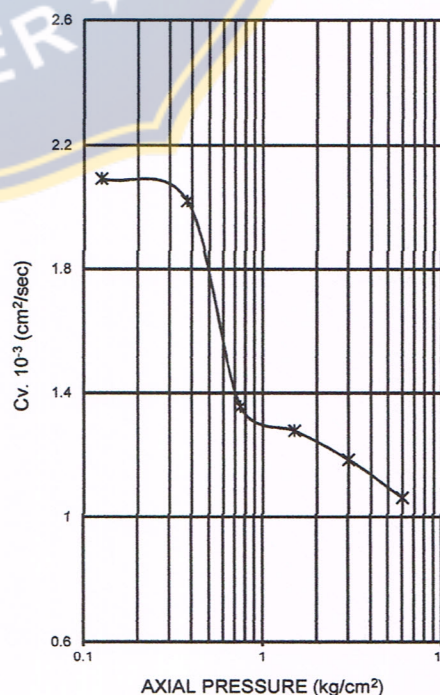
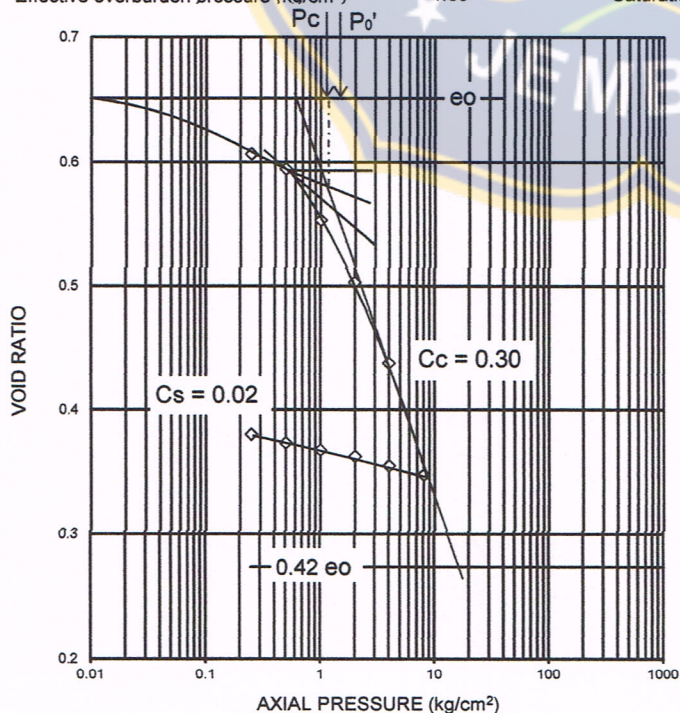
G_s = 2.53
e_o = 0.65

W_s, solid weight (gr) = 59.85
2H_o, solid height (cm) = 1.18

Applied pressure P (kg/cm ²)	Final dial reading	Dial change	Height 2H (cm)	Void height 2H-2H _o	2H-2H _o e = $\frac{2H-2H_o}{2H_o}$	Fitting time (sec)		CV, Coef of consolidation	
						t ₉₀	t ₅₀	0.848H ² /t ₉₀	0.197H ² /t ₅₀
0.00	1.000		1.950	0.769	0.651				
		0.053				375.00		2.09E-03	
0.25	0.947	0.014	1.897	0.716	0.606	375.00		2.02E-03	
0.50	0.933		1.883	0.702	0.594	540.00		1.36E-03	
1.00	0.884	0.049	1.834	0.653	0.553	540.00		1.28E-03	
2.00	0.825	0.059	1.775	0.594	0.503	540.00		1.18E-03	
4.00	0.748	0.077	1.698	0.517	0.438	540.00		1.06E-03	
8.00	0.642	0.107	1.592	0.411	0.348				
4.00	0.650	-0.009	1.600	0.419	0.355				
2.00	0.659	-0.009	1.609	0.428	0.362				
1.00	0.665	-0.006	1.615	0.434	0.367				
0.50	0.672	-0.007	1.622	0.441	0.373				
0.25	0.680	-0.008	1.630	0.449	0.380				

Liquid Limit (%) 30
Plasticity Index (%) 7
Specific Gravity 2.53
Preconsolidation pressure (kg/cm²) 1.20
Effective overburden pressure (kg/cm²) 1.63

Before After
Sample height (cm) 1.95 1.63
Water content (%) 24.0 15.0
Dry unit weight (gr/cm³) 1.53 1.83
Void ratio 0.65 0.38
Saturation 93 100





A.5.1. ISOTROPIC COMPRESSION PARAMETER

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.
Boring No : DB-1
Depth : 0.50-1.00 m

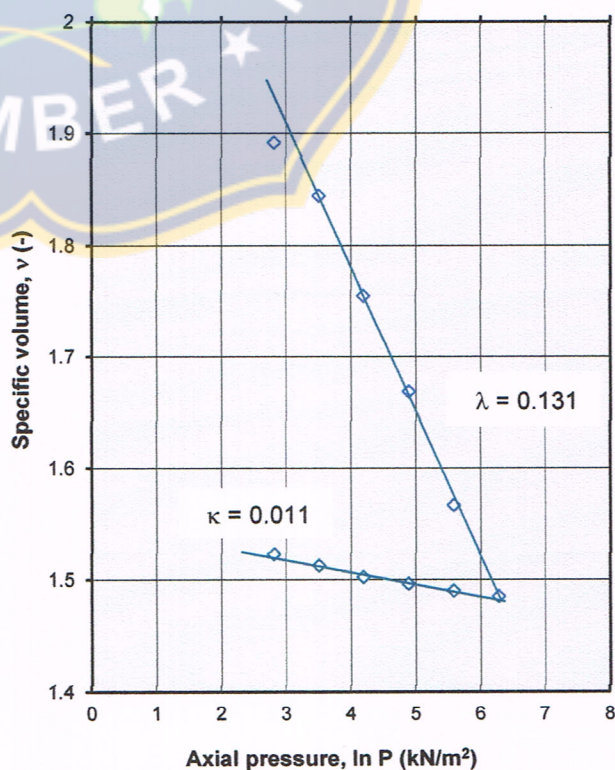
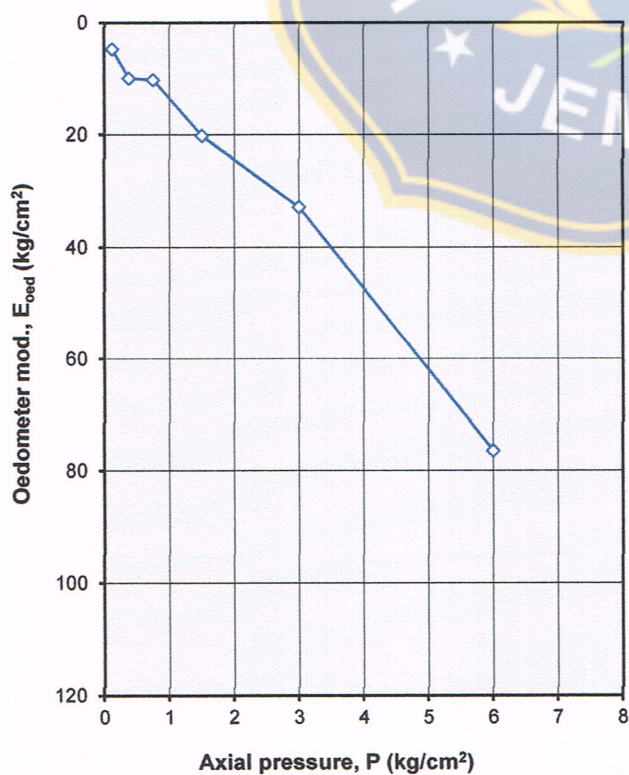
Test No : -
Date : 22/05/2018
Tested by : BR
Checked by : JP

Aparatus
ring height, cm = 1.95
diameter, cm = 5.05
A area, cm² = 20.03

G_s = 2.54
e_o = 1.00

W_s, solid weight (gr) = 49.71
2H_o, solid height (cm) = 0.98
Effective overburden pressure (kg/cm²) = 0.13

Applied pressure P (kg/cm ²)	Final dial reading	Dial change	Height 2H (cm)	Void height 2H-2H _o	2H-2H _o e = ----- 2H _o	Δe	$\Delta \epsilon = \frac{\Delta h}{h}$	K (cm/s)	E _{oed} (kg/cm ²)	ln P (kN/m ²)	v (-)
0.00	1.000		1.950	0.973	0.996						
0.25	0.898	0.102	1.848	0.871	0.891	0.104	0.052	6.66E-07	4.78	2.813	1.891
0.50	0.852	0.046	1.802	0.825	0.844	0.047	0.025	1.87E-07	10.04	3.507	1.844
1.00	0.765	0.088	1.715	0.737	0.755	0.090	0.049	1.70E-07	10.30	4.200	1.755
2.00	0.680	0.084	1.630	0.653	0.668	0.086	0.049	7.79E-08	20.29	4.893	1.668
4.00	0.581	0.099	1.531	0.554	0.567	0.101	0.061	4.29E-08	32.93	5.586	1.567
8.00	0.501	0.080	1.451	0.474	0.485	0.082	0.052	1.64E-08	76.55	6.279	1.485
4.00	0.506	-0.005	1.456	0.479	0.490					5.586	1.490
2.00	0.512	-0.006	1.462	0.485	0.496					4.893	1.496
1.00	0.518	-0.006	1.468	0.491	0.502					4.200	1.502
0.50	0.528	-0.010	1.478	0.501	0.513					3.507	1.513
0.25	0.538	-0.010	1.488	0.511	0.523					2.813	1.523





A.5.2. ISOTROPIC COMPRESSION PARAMETER

Project : Jembatan Taman Sengkaling.
Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.
Boring No : DB-1
Depth : 10.50-11.00 m

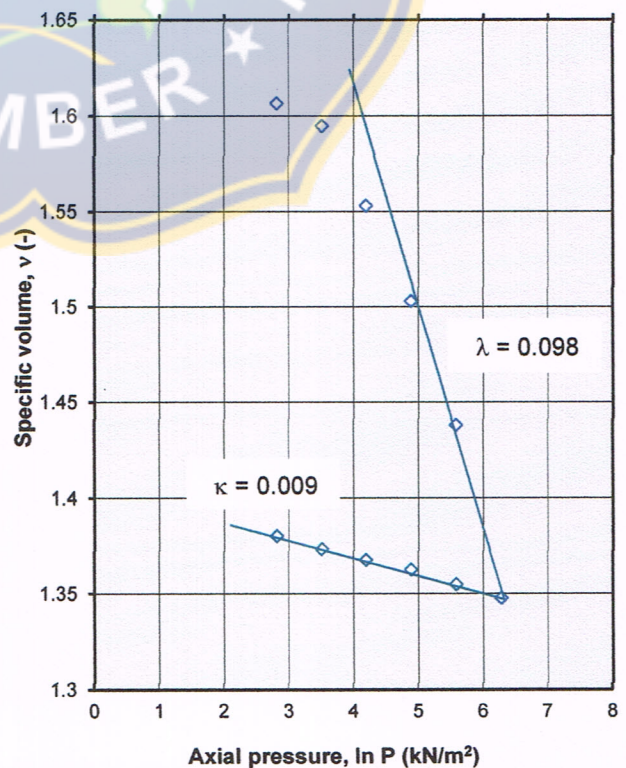
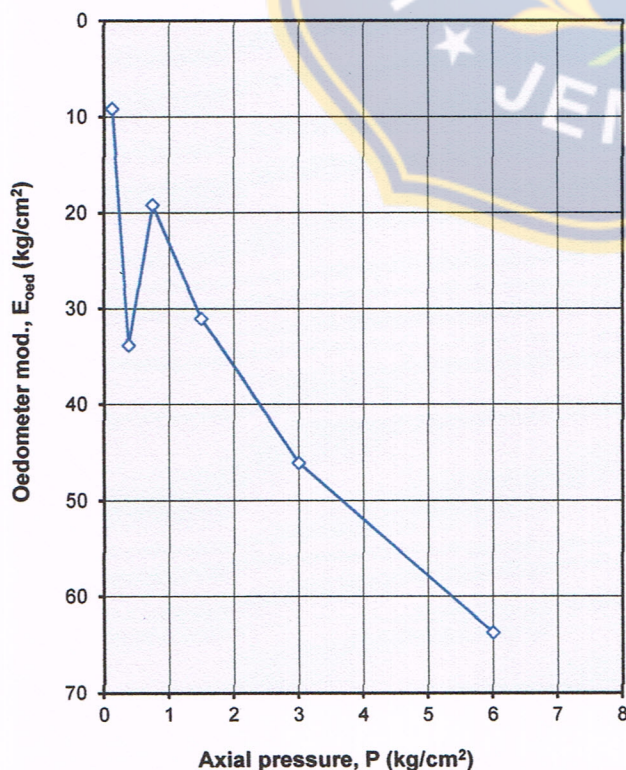
Test No : -
Date : 22/05/2018
Tested by : BR
Checked by : JP

Aparatus
ring height, cm = 1.95
diameter, cm = 5.05
A area, cm² = 20.03

G_s = 2.53
e_o = 0.65

W_s, solid weight (gr) = 59.85
2H_o, solid height (cm) = 1.18
Effective overburden pressure (kg/cm²) = 1.63

Applied pressure P (kg/cm ²)	Final dial reading	Dial change	Height 2H (cm)	Void height 2H-2H _o	2H-2H _o e = ----- 2H _o	Δe	$\Delta \epsilon = \frac{\Delta h}{h}$	K (cm/s)	E _{oed} (kg/cm ²)	ln P (kN/m ²)	v (-)
0.00	1.000		1.950	0.769	0.651						
0.25	0.947	0.053	1.897	0.716	0.606	0.045	0.027	2.27E-07	9.20		
0.50	0.933	0.014	1.883	0.702	0.594	0.012	0.007	5.96E-08	33.88	2.813	1.606
1.00	0.884	0.049	1.834	0.653	0.553	0.041	0.026	7.06E-08	19.21	3.507	1.594
2.00	0.825	0.059	1.775	0.594	0.503	0.050	0.032	4.11E-08	31.08	4.200	1.553
4.00	0.748	0.077	1.698	0.517	0.438	0.065	0.043	2.57E-08	46.10	4.893	1.503
8.00	0.642	0.107	1.592	0.411	0.348	0.090	0.063	1.67E-08	63.77	5.586	1.438
4.00	0.650	-0.009	1.600	0.419	0.355					6.279	1.348
2.00	0.659	-0.009	1.609	0.428	0.362					5.586	1.355
1.00	0.665	-0.006	1.615	0.434	0.367					4.893	1.362
0.50	0.672	-0.007	1.622	0.441	0.373					4.200	1.367
0.25	0.680	-0.008	1.630	0.449	0.380					3.507	1.373
										2.813	1.380



A.6. BEARING CAPACITY OF BORED PILE FOUNDATION

Reese and Wright Formula (1978)

Project : Jembatan Taman Sengkaling.

Location : UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.

BOREHOLE DB-1

Boredpile Ø 60 cm

Pile Depth m	N-SPT bpf	Soil Type	q_p t/m ²	f_s t/m ²	Q_p ton	ΣQ_s ton	Q_{ult} ton	SF shaft = 2.5 ; SF tip = 3	
								$Q_{all-tension, ton}$	$Q_{all-comp., ton}$
1.25	10	ML	168.8	3.4	47.7	8.1	55.8	2.27	19.14
3.25	50	SAND	333.5	9.0	94.3	41.8	136.1	11.72	48.17
5.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	98.2	192.5	27.50	70.71
7.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	154.6	248.9	43.28	93.26
9.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	210.9	305.2	59.06	115.80
11.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	267.3	361.6	74.84	138.34
13.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	323.6	417.9	90.62	160.89
15.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	380.0	474.3	106.40	183.43
17.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	436.4	530.7	122.18	205.98
19.25	50	SAND	333.5	15.0	94.3	492.7	587.0	137.96	228.52

BOREHOLE DB-1

Boredpile Ø 80 cm

Pile Depth m	N-SPT bpf	Soil Type	q_p t/m ²	f_s t/m ²	Q_p ton	ΣQ_s ton	Q_{ult} ton	SF shaft = 2.5 ; SF tip = 3	
								$Q_{all-tension, ton}$	$Q_{all-comp., ton}$
1.25	10	ML	168.8	3.4	84.8	10.8	95.6	3.02	32.59
3.25	50	SAND	333.5	9.0	167.6	55.8	223.4	15.62	78.19
5.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	130.9	298.6	36.66	108.25
7.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	206.1	373.7	57.70	138.31
9.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	281.2	448.9	78.74	168.37
11.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	356.4	524.0	99.78	198.43
13.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	431.5	599.2	120.83	228.49
15.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	506.7	674.3	141.87	258.55
17.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	581.8	749.5	162.91	288.60
19.25	50	SAND	333.5	15.0	167.6	657.0	824.6	183.95	318.66

A.7. DOCUMENTATION

Jembatan Taman Sengkaling.
UMM, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang.





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jalan Karimata No. 49 Telepon 336728 Kotak Pos 104 Jember

Jalan Karimata No. 49 Telepon 336728 Website : <http://ft.unmuhjember.ac.id> email. ft@unmuhjember.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Nomor : 502/II.3. AU/KEP/FT/F/2019

Tentang

PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Bismillahirrohmanirrohim

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Menimbang : 1. Bahwa dalam rangka Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember diperlukan dosen Pembimbing Tugas Akhir;
2. Bahwa sehubungan dengan sub di atas, perlu diterbitkan SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember untuk pengangkatannya.

Mengingat : 1. UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Keputusan Menko Wasbang dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor : 38/KEP/MK.WASBAN/8/1999 Tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kredit;
3. Surat Ijin Perpanjangan Program Studi Teknik Sipil Nomor : 8313/D/T/K-VII/2011 Tanggal 9 Agustus 2011;
4. SK. PP Muhammadiyah Tahun 1999 Tentang Qo'idah PTM;
5. Statuta Universitas Muhammadiyah Jember Tahun 2013;
6. SK Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 1331/KEP/II.3.AU/D/2016 tanggal 28 Juni 2016 masa jabatan 2016 – 2020;
7. Surat Keputusan Badan Pelaksana Harian Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 030/L.2/BPH-X/2000 tentang Pokok – pokok Kepegawaian Universitas Muhammadiyah Jember;
8. SK. Dirjen DIKTI No. 48/Dj/Kep/1983 tentang Beban Tugas Tenaga Pengajar;
9. Pedoman Akademik Fakultas Teknik Tahun 2013.

Memutuskan

Menetapkan : Bahwa : **Ir. Pujo Priyono, MT**
NIP/NPK : 19641222 199003 1 002

Diangkat sebagai Pembimbing Utama Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember :

Nama : **Nindi Rizki Apriliani**
No. Induk Mhs : 15 1061 1068
Jurusan : Teknik Sipil

Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

TEMBUSAN : Diamparkan kepada : Yth.

1. Rektor UM Jember U p Ka. BAU & BAAK
2. Arsip

Ditetapkan di : Jember.
Pada Tanggal : 09 Juli 2019

Dekan,

Ir. Suhartinah, MT.
NPK : 95 05 246



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jalan Karimata No. 49 Telepon 336728 Kotak Pos 104 Jember
Jalan Karimata No. 49 Telepon 336728 Website : <http://ft.unmuhjember.ac.id> email: ft@unmuhjember.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Nomor : **502/II.3. AU/KEP/FT/F/2019**

Tentang

PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Bismillahirrohmanirrohim

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

- Menimbang** : 1. Bahwa dalam rangka Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember diperlukan dosen Pembimbing Tugas Akhir;
3. Bahwa sehubungan dengan sub di atas, perlu diterbitkan SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember untuk pengangkatannya.
- Mengingat** : 1. UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Keputusan Menko Wasbang dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor : 38/KEP/MK.WASPAN/8/1999 Tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kredit;
3. Surat Ijin Perpanjangan Program Studi Teknik Sipil Nomor : 8313/D/T/K-VII/2011 Tanggal 9 Agustus 2011;
4. SK. PP Muhammadiyah Tahun 1999 Tentang Qo'idah PTM;
5. Statuta Universitas Muhammadiyah Jember Tahun 2013;
6. SK Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 1331/KEP/II.3.AU/D/2016 tanggal 28 Juni 2016 masa jabatan 2016 – 2020;
7. Surat Keputusan Badan Pelaksana Harian Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 030/E.2/BPH-X/2000 tentang Pokok – pokok Kepegawaian Universitas Muhammadiyah Jember;
8. SK. Dirjen DIKTI No. 48/Dj/Kep/1983 tentang Beban Tugas Tenaga Pengajar;
9. Pedoman Akademik Fakultas Teknik Tahun 2013.

Memutuskan

Menetapkan : Bahwa : **Arief Alihudien, ST., MT.**
NIP/NPK : 10 03 541

Diangkat sebagai Pembimbing Kedua Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember :

N a m a : **Nindi Rizki Apriliani**
No. Induk Mhs : 15 1061 1068
Jurusan : Teknik Sipil

Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

TEMBUSAN : Disampaikan kepada : Yth.

1. Rektor UM Jember U.p Ka. BAU & BAAK
2. Arsip

Ditetapkan di : J e m b e r.
Pada Tanggal : 09 Juli 2019

Dekan,

Ir. Suhartinah, MT.
NPK : 95 05 246



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jl. Karimata No. 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia
Kotak Pos 104 Telp. 0331-336728 Fax. 0331-337957

Website : <http://www.unmuhjember.ac.id> E-mail : kantorpusat@unmuhjember.ac.id



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**
Nomor : 072/II.3. AU/KEP/FT/F/2020

Tentang

**PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR MAHASISWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

Bismillahirrohmanirrohim

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Menimbang : 1. Bahwa dalam rangka Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember diperlukan Dosen Penguji Tugas Akhir;
2. Bahwa sehubungan dengan sub di atas, perlu diterbitkan SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember untuk pengangkatannya.

Mengingat : 1. UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Keputusan Menko Wasbang dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor : 38/KEP/MK.WASPAN/8/1999 Tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kredit;
3. Surat Ijin Perpanjangan Program Studi Teknik Sipil Nomor : 8313/D/T/K-VII/2011 Tanggal 9 Agustus 2011;
4. SK. PP Muhammadiyah Tahun 1999 Tentang Qo'idah PTM;
5. Statuta Universitas Muhammadiyah Jember Tahun 2013;
6. SK Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 1331/KEP/II.3.AU/D/2016 tanggal 28 Juni 2016 masa jabatan 2016 – 2020;
7. Surat Keputusan Badan Pelaksana Harian Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 030/E.2/BPH-X/2000 tentang Pokok – pokok Kepegawaian Universitas Muhammadiyah Jember;
8. SK. Dirjen DIKTI No. 48/Dj/Kep/1983 tentang Beban Tugas Tenaga Pengajar;
9. Pedoman Akademik Fakultas Teknik Tahun 2013.

Memutuskan

Menetapkan : Bahwa : Dr. Muhtar, ST., MT
NIP/NPK : 19730610 200501 1 001

Diangkat sebagai Penguji Utama Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember :

Nama : Nindi Rizki Apriliani
No. Induk Mahasiswa : 15 1061 1068
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

TEMBUSAN : Disampaikan kepada : Yth.

1. Rektor UM Jember U.p Ka. BAU & BAAK
2. Prodi
3. Arsip

Ditetapkan di : Jember.
Pada Tanggal : 20 Januari 2020

Dekan,

Ir. Suhartinah, MT.
NPK : 95 05 246



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jl. Karimata No. 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia
Kotak Pos 104 Telp. 0331-336728 Fax. 0331-337957

Website : <http://www.unmuhjember.ac.id> E-mail : kantorpusat@unmuhjember.ac.id



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

Nomor : 072/II.3. AU/KEP/FT/F/2020

Tentang

**PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR MAHASISWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

Bismillahirrohmanirrohim

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

- Menimbang** :
1. Bahwa dalam rangka Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember diperlukan Dosen Penguji Tugas Akhir;
 2. Bahwa selubung dengan sub di atas, perlu diterbitkan SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember untuk pengangkatannya.
- Mengingat** :
1. UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Keputusan Menteri Wasbang dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor : 38/KEP/MK.WASBAN/1999 Tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kredit;
 3. Surat Ijin Pemanjangan Program Studi Teknik Sipil Nomor : 8313/D/T/K-VII/2011 Tanggal 9 Agustus 2011;
 4. SK PP Muhammadiyah Tahun 1999 Tentang Qo'idah PTM;
 5. Statuta Universitas Muhammadiyah Jember Tahun 2013;
 6. SK Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 1331/KEP/II.3. AU/ID/2016 tanggal 28 Juni 2016 masa jabatan 2016 – 2020;
 7. Surat Keputusan Badan Pelaksana Harian Universitas Muhammadiyah Jember Nomor : 000/E.2/BPH-X/2000 tentang Pokok – pokok Kepegawaian Universitas Muhammadiyah Jember;
 8. SK. Dirjen DIKTI No. 48/Dj/Kep/1983 tentang Beban Tugas Tenaga Pengajar;
 9. Pedoman Akademik Fakultas Teknik Tahun 2013.

Memutuskan

Menetapkan :

Bahwa : Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIP/NPK : 19660813 199412 1 001

Diangkat sebagai Penguji Kedua Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember :

Nama : Nindi Rizki Apriliani
No. Induk Mahasiswa : 15 1061 1068
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

DITETAPKAN : Disampaikan kepada : Yth.

1. Rektor UMI Jember Widy. Kan. D/BU & D/BA/UK
2. Prodi
3. Asrip

Ditetapkan di : Jember.
Pada Tanggal : 20 Januari 2020

Dekan,

Ir. Suhartinah, MT.
NPK : 95 05 246



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
NIM : 1510611068
Dosen Pembimbing I : Ir. Pujo Priyono., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
①	18/07'2019	1) Studi Kapasitas Abutmen → Gempa 2) Pengaruh → Gempa - Data tanah : SPT → N → jenis tanah ? SNI 2833-2016 - Melalui web pusjatan → Lokasi jembatan ↓ Respons Spektra SNI 1275-2016 : Pembebanan Jembatan. EW MS MA TD TB	 T ₀ = T _s = SD _s = SD ₁ =
②	27/07'2019	Buat draft tugas abutmen yg sesuai dg. data. 	

Jember,2019

Dosen Pembimbing I

Ir. Pujo Priyono., MT

NIP. 196412221990031002



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
NIM : 1510611068
Dosen Pembimbing I : Ir. Pujo Priyono., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
③	29/07'2019		
④	19/08'2019	$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}}$ Respon spektral: $S_{DS} = 0,167$ $S_{D1} = ?$ $A_s = 0,1360$ $T_g = ?$ $T_0 = 0,141$ 7) $C_{sm} = ?$ (kayuh nilai T) - $T = 0,01 \text{ detik}$ $C_{sm} = (0,167 - 0,1360) \frac{0,01}{0,141} + 0,1360 =$	

Jember,2019

Dosen Pembimbing I

Ir. Pujo Priyono., MT
NIP. 196412221990031002



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
N I M : 1510611068
Dosen Pembimbing I : Ir. Pujo Priyono., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan																																			
⑤	29/08 '2019	Kontinuitas Beban <table border="1"><thead><tr><th>Pro</th><th>Y</th><th>P</th><th>T_x</th><th>T_y</th><th>M_x</th><th>M_y</th></tr></thead><tbody><tr><td>(1)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MS.</td><td>1,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MA</td><td>1,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>TD</td><td>1,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> (Seri Tabel 1. (SN 2425-2016))	Pro	Y	P	T _x	T _y	M _x	M _y	(1)							MS.	1,0						MA	1,0						TD	1,0						
Pro	Y	P	T _x	T _y	M _x	M _y																																
(1)																																						
MS.	1,0																																					
MA	1,0																																					
TD	1,0																																					
⑥	3/09 '2019	Beban dinamis akibat gempa? dicampurkan Seri Ikuatir (Masuk di portal)																																				

Jember,.....2019

Dosen Pembimbing I

Ir. Pujo Priyono., MT

NIP. 196412221990031002



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
N I M : 1510611068
Dosen Pembimbing I : Ir. Pujo Priyono., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
⑦	07/07'2019	Pustaka Beban gempa & analisis (Bab. II) Kontrol : Gempa $\frac{2.5}{1.5}$ Pake Atik	
⑧	21/11 2019	Penat Pembahasan & Kesimpul	

Jember,.....2019

Dosen Pembimbing I

Ir. Pujo Priyono., MT

NIP. 196412221990031002



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
N I M : 1510611068
Dosen Pembimbing I : Ir. Pujo Priyono., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
⑨	12/12 '2019	 	

Jember,.....2019
Dosen Pembimbing I

Ir. Pujo Priyono., MT
NIP. 196412221990031002



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
N I M : 1510611068
Dosen Pembimbing II : Arief Alihudien., ST., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
①	20/2019 12	Peraturan Beban Drainasi Struktur Jalan Struktur Bangunan. Beban // $P = \frac{W_D}{h} \pm \frac{\sum M_x}{\sum x^2}$	

Jember,.....2019

Dosen Pembimbing II

Arief Alihudien., ST., MT

NPK/ 10 03 541



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jalan. Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 kotak pos 104 jember

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Nindi Rizki Apriliani
N I M : 1510611068
Dosen Pembimbing II : Arief Alihudien., ST., MT.
Judul : Tinjauan Kapasitas Abutmen Jembatan Sengkaling Malang
Dengan Beban Gempa
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Malang, jl. Raya
Tlogomas no. 246, Malang)

No	Tanggal	Keterangan / permasalahan	Tanda tangan
		<i>Diperbaiki parent Bent Angkasa</i>	
(2)	23/2019 12	<i>Be Sena Loci</i>	

Jember,.....2019

Dosen Pembimbing II

Arief Alihudien., ST., MT

NPK. 10 03 541

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Nindi Rizki Apriliani

Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 7 April 1997

Jenis Kelamin : Perempuan

Tinggi Badan : 156 cm

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Dusun Krajan Rt/Rw: 01/03,
Desa Sidodadi, Tempurejo, Jember

No. Telp : 085755978308

Alamat E-mail : nindirizki68@gmail.com

Pendidikan Formal

Taman Kanak-kanak : TK. Tunas Bangsa 1 Sidodadi, Tahun 2002 - 2004

Sekolah Dasar : SD Negeri Sidodadi 2, Tahun 2004 - 2009

Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Ambulu, Tahun 2009 - 2012

Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Jenggawah, Tahun 2012 - 2015

Universitas : Universitas Muhammadiyah Jember - Sekarang

Pengalaman Organisasi

Himpunan Mahasiswa Jurusan Sipil Unmuh Jember

Forum Komunikasi Mahasiswa Teknik Sipil Indonesia

Asisten Laboratorium Bahan dan Konstruksi 2017

