LAPORAN PENYELIDIKAN TANAH

PROYEK :

SOIL TEST LAND JALAN RAYA TELAGA TAWANG, SIDEMEN, KARANGASEM, BALI



LOKASI :

JALAN RAYA TELAGA TAWANG, SIDEMEN, KARANGASEM, BALI

CV. NARANTA KARYA

Soil Investigation

Alamat: Jalan Trijata No. 51 Lantai 3. Tlp (0361) 229051- Denpasar Bali

F7074076

BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIA PROFESSIONAL CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI
CERTIFICATE OF COMPETENCE

Nomor Sertifikat / *Certificate Number*
74321 2142.99 8 00101516 2023

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

I KETUT NONIK SUHERMAN

No. Reg. F 1993 101516 2023 0181493 SI 15

Telah Kompeten pada bidang:
Is competent in the area of:

Jasa Konstruksi
Construction Services

Dengan Kualifikasi / Kompetensi:
With Qualification / Competency:

Ahli Madya Geologi Pekerjaan Konstruksi
Associate Geologist of Construction Works

Sertifikat ini berlaku untuk 5 (lima) tahun
This certificate is valid for 5 (five) years

Atas nama Badan Nasional Sertifikasi Profesi
On Behalf of Indonesia Professional Certification Authority

Lembaga Sertifikasi Profesi Astekindo Konstruksi Mandiri
Astekindo Konstruksi Mandiri Professional Certification Agency

Yosep Fernando Putra, S.T.
Ketua LSP
Chairman PCA

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI
CONSTRUCTION SERVICES DEVELOPMENT BOARD

Daftar Unit Kompetensi:
List of Unit(s) of Competency:

Klasifikasi	:	Sipil
Classification	*:*	*Civil*
Subklasifikasi	:	Geoteknik Dan Pondasi
Subclassification	*:*	*Geotechnical And Foundation*
Kualifikasi	:	Ahli
Qualification	*:*	*Expert*
Jenjang	:	8 (Delapan)
Level	*:*	*8 (Eight)*
Okupasi	:	Ahli Madya Geologi Pekerjaan Konstruksi
Occupation	*:*	*Associate Geologist of Construction Works*

Ditetapkan di Jakarta, 06 Oktober 2023
Enacted in Jakarta, October 06, 2023



I KETUT NONIK SUHERMAN

Keterangan / *Remarks* :

1. Sertifikat ini sah berlaku setelah tercatat yang dibuktikan dengan nomor registrasi Sertifikat Kompetensi Kerja Konstruksi. / *This certificate is valid upon being registered as evidenced by registration number of Certificate of Competency of Contruction Works.*
2. QR Code dan Data yang tertera dalam sertifikat ini dapat diverifikasi melalui sistem informasi jasa konstruksi terintegrasi. / *QR Code and Data contained herein may be verified through an integrated information system of construction service.*

KATA PENGANTAR

Laporan penelitian tanah ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan di lokasi **Proyek Soil Test Jalan Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali.** Penelitian ini dilakukan untuk memebuhi permintaan dari **Owner** kerjasama dengan **CV. NARANTA KARYA Soil Investigation** selaku tim penguji. Laporan ini juga dilengkapi dengan analisa teknis (engineering analysis) berdasarkan pada hasil penelitian.

Demikian laporan ini kami susun agar dapat diterima dengan baik. Apabila perencana dan atau pengawas menganggap perlu untuk mendiskusikan isi laporan ini lebih lanjut, maka kami pihak tim investigasi bersedia untuk itu. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Denpasar, 10 Juli 2025

CV. Naranta Karya



I Ketut Nonik Suherman, ST

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN
Maksud dan Tujuan
Lokasi dan Medan
Lingkup Pekerjaan
Pekerjaan Lapangan

II. HASIL PENYELIDIKAN
Sondir
Boring
SPT
Index Property

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN
Daya Dukung Tanah
Kapasitas Tiang Tunggal

IV. KOMENTAR DAN SARAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN
Lokasi Penyelidikan Tanah
CPT / Test Sondir
SPT
Kapasitas Tiang Tunggal
Borlog

SATUAN :

1 m	=	100 cm		
1 metric ton (t atau T)	=	1000 kg		
1 kg-gaya	=	9.807 N		
1 kN	=	1000 N		
1 metric ton-gaya/m^2	=	0,1 kg-gaya/cm^2		
1 kg-yaga/cm2	=	9.807 x 10^4 Pa	=	98.07 kPa
1 metric ton-gaya/m2	=	9.807 x 10^3 Pa	=	9.807 kPa

I. PENDAHULUAN

Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penyelidikan tanah ini adalah untuk melakukan penyelidikan lapangan dan laboratorium untuk mengidentifikasi (klasifikasi), menentukan daya dukung ijin tanah, dan memberikan rekomendasi pondasi sesuai dengan hasil penyelidikan. Perhitungan pada laporan ini meliputi daya dukung tanah untuk perencanaan pondasi dan alternative jenis pondasi serta kedalamannya.

Lokasi dan Medan

Lokasi Pembangunan dan penyelidikan tanah terletak di lokasi **Proyek Soil Test Jalan Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali.** Kondisi medan relative curam dan titik uji diambil pada posisi sedemikian rupa yang telah ditentukan oleh owner sebagai berikut :

Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan boring 2 Titik, Dimana Titik uji telah ditentukan sedemikian rupa pada posisi pondasi yang akan dibangun. Setelah pengujian selesai dilakukan kemudian datanya akan dihitung dan dianalisa untuk mengetaui daya dukung tanah beserta sifat-sifatnya pada tiap-tiap kedalaman sepanjang pengujian.

II. HASIL PENYELIDIKAN

Hasil Boring

Untuk BH.01, Pada Kedalaman 0,0 - 3,0 m, Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak (Soft), Dengan N-SPT. 2 Pukulan. Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 22,63%, Berat Jenis (Gs) : 2,587 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,861 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,518 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,705, Porositas (n) : 0,413, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 83,10%, Kohesi (c) 0,2864 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 18,62º.

Pada Kedalaman 3,0 - 7,0 m, Tanah Cadas, Warna Coklat Muda, Konsistensi Menengah (Medium), Dengan Nilai N-SPT. 25 s/d 27 Pukulan.

Pada Kedalaman 7,0 - 12,0 m, Tanah Cadas, Warna Hitam, Konsistensi Keras (Hard), Dengan N-SPT. 57 s/d 58 Pukulan. Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 17,36%, Berat Jenis (Gs) : 2,610 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,923 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,639 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,593, Porositas (n) : 0,372, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 76,46%, Kohesi (c) 0,8744 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 41,67º.

Untuk BH.02, Pada Kedalaman 0,0 - 2,5 m, Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak (Hard), Dengan N-SPT. 1 Pukulan. Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 23,34%, Berat Jenis (Gs) : 2,564 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,672 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,356 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,891, Porositas (n) : 0,471, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 67,16%, Kohesi (c) 0,144 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 11,42º.

Pada Kedalaman 2,5 - 5,0 m, Koral, Warna Hitam, Konsistensi Keras (Hard), Dengan Nilai N-SPT. 58 Pukulan. Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 17,14%, Berat Jenis (Gs) : 2,628 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,802 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,539 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,708, Porositas (n) : 0,415, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 63,62%, Kohesi (c) 0,0751 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 41,67º.

Sedangkan untuk muka air tanah (MAT) sepanjang pengeboran tidak ditemukan.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Daya Dukung Tanah Pondasi Dangkal

Rumus Meyerhof

Apabila data yang tersedia berupa data langsung dari nilai S.P.T dan nilai Sondir, maka rumus yang dipakai adalah :

a. σ ult = N.B. (1 + D/B). 1/10 (jika menggunakan data S.P.T)

b. σ ult = Qc.B (1 + D/B). 1/40 (jika menggunakan data Sondir)

c. σ all = Qc/50 $(1 + 0.3/B)^2$ (pondasi dangkal, B > 1.20m)

d. σ all = Qc/30 (pondasi dangkal, B < 1.20 m)

e. σ all = Qc/40 (pondasi dangkal, B yang sembarang)

Dimana :

N = Harga rata-rata dari N kedalaman 0.500 D diatas dasar pondasi dan 2B dibawah pondasi

Qc = Nilai konus rata-rata 0.50 meter diatas dasar pondasi dan 1.00 m dibawah pondasi atau 4D dibawah pondasi dan 8D diatas pondasi

B = Lebar Pondasi Referensi diambil 1.00 meter

D = Kedalaman pondasi

Tabel 1. Konsistensi Tanah Berdasarkan Data Sondir (Terzaghi dan Peck 1984)

Konsitensi	**Conus Resistence (qc) Kg/cm**	**Friction Ratio (FR) (%)**
Sangat Lunak/Very Soft	< 5	3.5
Lunak/Soft	5-10	3.5
Teguh/Firm	10-35	4.0
Kaku/Stift	30-60	4.0
Sangat Kaku/Very Stift	60-120	6.0
Keras/Hard	>120	6.0

Tabel 2. Korelasi Qu terhadap NSPT (Terzaghi & Peck 1967)

Consistency	**SPT-N**	**Qu (Kpa)**
Very Soft	< 2	< 25
Soft	2-4	25-50
Medium	4-8	50-100
Stiff	8-15	100-200
Very Stiff	15-30	200-400
Hard	>30	>400

Daya Dukung Menurut Terzaghi

Apabila data yang tersedia berupa data laboratorium dan dengan anggapan bahwa pondasi yang akan dibuat nantinya adalah pondasi dangkal (Shallow Foundation), maka rumus yang dipakai adalah :

$$\sigma \text{ ult} = c.Nc + \gamma b.\, Nq.\, Df + 0.5.\, \gamma b.\, B.\, N\gamma$$

dimana :

σ ult	=	Daya dukung batas/tegangan ultimit
c	=	Cohesi tanah
γb	=	Berat volume tanah (efektif)
Df	=	Kedalaman dasar pondasi
B	=	Lebar pondasi dianggap 1.00 meter
NC, Nq, Nj	=	Faktor daya dukung tanah yang ditentukan oleh besar sudut geser dalam (θ)

Untuk menghitung dan mendapatkan tegangan tanah yang diijinkan maka daya dukung batas/tegangan ultimate tersebut diatas dibagi dengan faktor keamanan, besarnya faktor keamanan ini diambil tergantung dari keberanian perencanaan dan ahli mekanika tanah, sebagai pedoman biasanya angka keamanan ini diambil FS = 3 (tiga).

Daya Dukung Pondasi Dalam

Daya dukung pondasi dalam seperti : pondasi tiang pancang (pile foundation), bore pile dan sebagainya dapat dihitung dengan rumus dibawah. Daya dukung pondasi dalam ini memanfaatkan tahanan ujung (end bearing) dan gesekan samping (skin friction).

$$\text{P} = \frac{QcA1}{F.S} + \frac{fs\ A2\ D}{F.S}$$

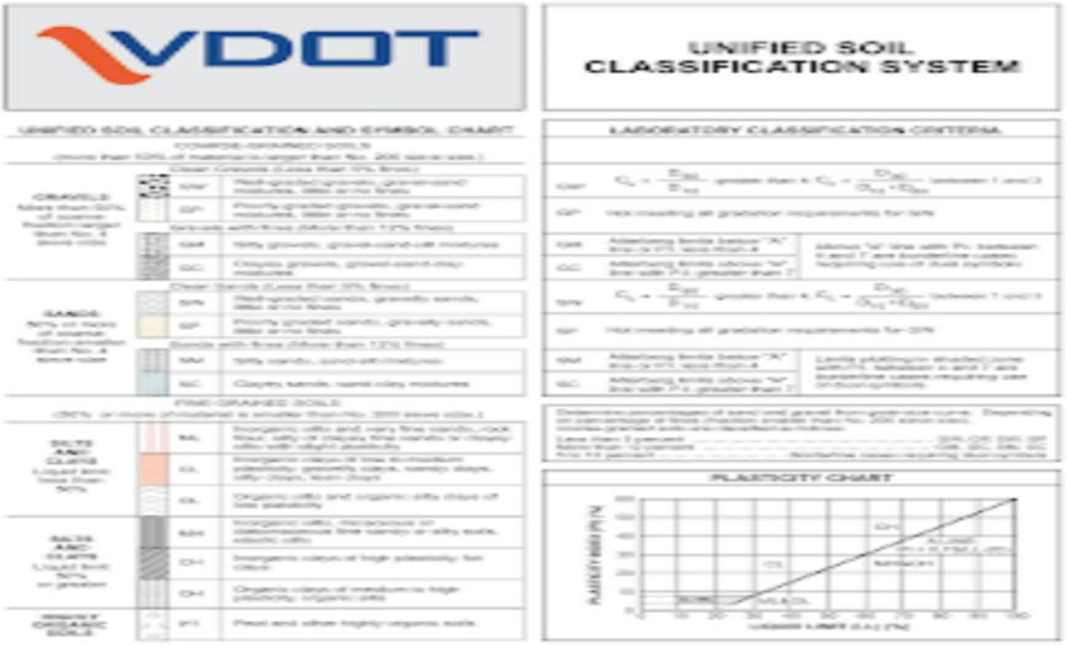
Dimana :

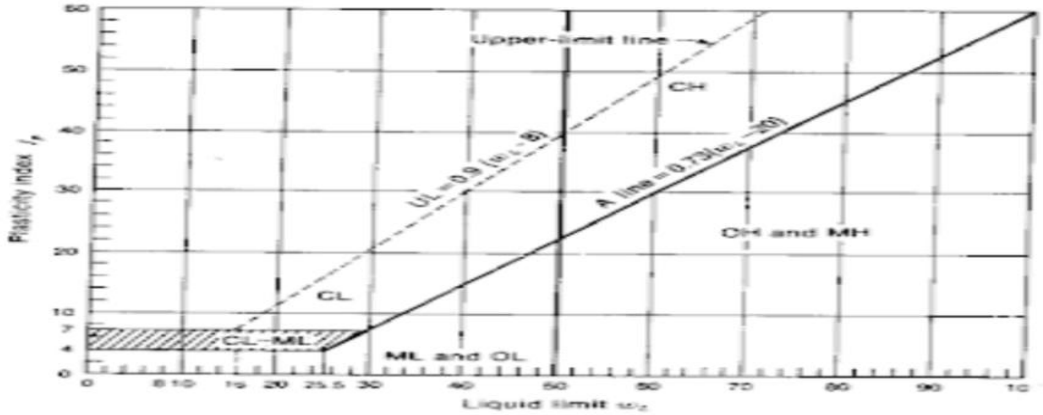
P	=	Pile capacity	Qc	=	Cone resistance
A_1	=	Cross sectional area of pile toe	Fs	=	Average unit side shear
A_2	=	Pile unit shaft area	D	=	Pile embedment length

Angka keamanan F.S umumnya diambil berkisar antara 3 – 5

Analisis Klasifikasi Tanah Berdasarkan Unified Soil Classification System (USCS)

Pada Sistem USCS tanah diklasifikasikan dalam sejumlah kelompok dan subkelompok yang dapat dilihat dalam table berikut :





Tabel 3. Tegangan Ijin Tanah berdasarkan data SPT (BH1)

Menurut Persamaan Peck Hanson Dan Tornburn (1974)
q Nett Ijin = 11 x Cw x Ncorr (KN/m2)

Cw = 0,5(1+Dw/(Df+B))
Cn = 0,77 Log (20/σv')
Ncorr = Cn x N Lap
Ncorr = Nilai N Terkoreksi
Cn = Faktor Koreksi Nila N Lapangan
Cw = Faktor Koreksi Muka Air Tanah

BH.01		
Kedalaman	N (lapangan)	y
(m)	(Blow/Feet)	(KN/m3)
2,0	2	18,6
Rata Rata	2	18,6

Kedalaman (Df) (m)	N (Lap)	Lebar (B) (m)	y (KN/m3)	Df+0,5B (m)	Cw	σv' (KN/m2)	Cn	Ncorr	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m2)	Beban Ijin (P) (KN)
1,0	2,0	1,0	18,6	1,50	Karena tidak terdapat muka air tanah maka Cw=1	27,84	1,43	2,86	31,4	1,0	31,4
	2,0	1,5	18,6	1,75		32,48	1,38	2,76	30,3	2,3	68,2
	2,0	2,0	18,6	2,00		37,12	1,33	2,67	29,3	4,0	117,3
	2,0	2,5	18,6	2,25		41,77	1,29	2,59	28,5	6,3	177,9
1,5	2,0	1,0	18,6	2,00		37,12	1,33	2,67	29,3	1,0	29,3
	2,0	1,5	18,6	2,25		41,77	1,29	2,59	28,5	2,3	64,0
	2,0	2,0	18,6	2,50		46,41	1,26	2,52	27,7	4,0	110,8
	2,0	2,5	18,6	2,75		51,05	1,23	2,45	27,0	6,3	168,7
2,0	2,0	1,0	18,6	2,50		46,41	1,26	2,52	27,7	1,0	27,7
	2,0	1,5	18,6	2,75		51,05	1,23	2,45	27,0	2,3	60,7
	2,0	2,0	18,6	3,00		55,69	1,20	2,40	26,3	4,0	105,4
	2,0	2,5	18,6	3,25		60,33	1,17	2,34	25,8	6,3	161,0

Tabel 4. Tegangan Ijin Tanah Berdasarkan Data Laboratorium (BH1)

a. Pondasi Menerus

Depth	Direct Shear		
	BH.01		
(m)	y	c	ϕ
	(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)
1,5	18,56	28,64	18,62

ϕ	Nc	Nq	Ny
18,62	13,62	5,59	4,44

Kedalaman (Df) (m)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B) (m)	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m')	Beban Ijin (P) (KN)/m'
1,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	165,3	1,0	165,3
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	165,7	1,5	248,5
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	166,0	2,0	332,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	166,4	2,5	416,0
1,5	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	165,3	1,0	165,3
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	165,7	1,5	248,5
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	166,0	2,0	332,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	166,4	2,5	416,0
2,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	199,9	1,0	199,9
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	200,2	1,5	300,4
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	200,6	2,0	401,2
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	201,0	2,5	502,5

b. Pondasi Persegi

Depth								Direct Shear			
								BH.01			
(m)								y	c	ϕ	
								(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)	
1,5								18,56	28,64	18,62	
ϕ								Nc	Nq	Ny	
18,62								13,62	5,59	4,44	

Kedalaman (Df)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B)	Daya Dukung Ijin (qa)	Luas Pondasi (A)	Beban Ijin (P)
(m)								(m)	(KN/m2)	(m2)	(KN)
1,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	204,1	1,0	204,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	204,4	2,3	460,0
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	204,7	4,0	819,0
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	205,0	6,3	1281,5
1,5	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	221,4	1,0	221,4
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	221,7	2,3	498,9
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	222,0	4,0	888,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	222,3	6,3	1389,5
2,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	238,7	1,0	238,7
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	239,0	2,3	537,8
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	239,3	4,0	957,2
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	239,6	6,3	1497,5

Perhitungan Berat Volume Tanah Dan Hubunganya

Berikut ditampilkan perhitungan berat volume dan hubunganya sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian Kadar Air (Titik Bore BH1)

			Bore Hole	BH.01
KADAR AIR ASLI			Depth (M)	1,5
NO	NOMOR KRUS YANG DIPAKAI		1	2
1	Berat krus + conoh basah	Gram	41,34	40,56
2	Berat krus + conoh kering	Gram	34,85	34,25
3	Berat krus	Gram	6,24	6,31
4	Berat air = 1 - 2	Gram	6,49	6,31
5	Berat contoh kering 2 - 4	Gram	28,61	27,94
6	Kadar air = 4/5	%	22,68	22,58
	Rata - rata	%	22,63	

Tabel 6. Pengujian Berat Jenis (Titik Bore BH1)

No. piknometer	I	II
Berat piknometer + contoh (W2)	51,23	51,44
Berat piknometer (W1)	25,27	25,43
Berat tanah (Wt = W2 - W1)	25,96	26,01
Temperatur 0º Celsius	27,0	27,0
Berat piknometer + air + contoh pada 25º Ceksius (W3)	141,36	141,32
Berat piknometer + air pada 25º Celcius (W4)	125,43	125,37
W5 = W2 - W1 + W4	151,39	151,38
Isi tanah (W5 - W3)	10,03	10,06
Berat jenis Wt / (W5 - W3)	2,588	2,585
Berat Jenis Rata - Rata	2,587	

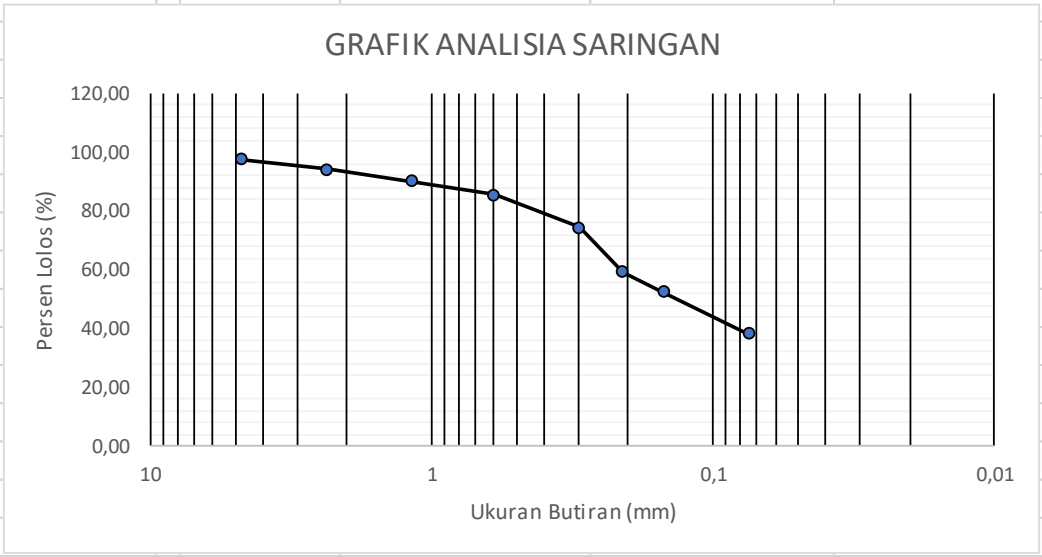
Tabel 7. Perhitungan Berat Volume, Angka Pori, Porositas, Dan Derajat Kejenuhan (Titik Bor BH1)

NO	URAIAN		KODE SAMPEL		RATA-RATA
			1	2	
1	Diameter Ring	Cm	6,30	6,30	
2	Tinggi Ring	Cm	2,00	2,00	
3	Volume Ring	Cm3	62,37	62,37	
4	Berat Ring	Gr	65,30	65,30	
5	Berat Sampel Basah+ Ring	Gr	181,33	181,42	
6	Berat Sampel Basah	Gr	116,03	116,12	
7	Berat Sampel Kering Oven + Ring	Gr	159,91	159,99	
8	Berat Sampel Kering Oven	Gr	94,61	94,69	
9	Berat Volume Basah (Yb)	Gr/Cm3	1,860	1,862	1,861
10	Berat Volume Kering ((Yd)	Gr/Cm3	1,517	1,518	1,518
11	Berat Jenis (Gs)	Gr/Cm3	2,59	2,59	2,59
12	Volume Butiran Padat (Vs)	Cm3	36,58	36,60	36,59
13	Volume Rongga Vori (Vv)	Cm3	25,79	25,77	25,78
14	Berat Volume Butiran Padat (Ys)	Gr/Cm3	2,59	2,59	2,59
15	Angka Pori (e)		0,705	0,704	0,705
16	Porositas (n)		0,414	0,413	0,413
17	Derajat Kejenuhan (Sr)	%	83,02	83,18	83,10
18	Berat Volume Jenuh Air (Ysat)	Gr/cm3	1,931	1,931	1,931
19	Berat Volume apung (Y')	Gr/Cm3	0,931	0,931	0,931

Tabel 8. Pengujian Analisis Saringan (BH1)

Berat Sampel : 500 Gr

Ukuran Saringan		Komulatif		
		Berat Tertahan		Berat Lolos
ASTM	mm	Gram (Gr)	(%)	(%)
No.4	4,75	12,56	2,51	97,49
No.8	2,36	28,99	5,80	94,20
No.16	1,18	49,53	9,91	90,09
No.30	0,6	71,98	14,40	85,60
No.50	0,3	127,74	25,55	74,45
No.70	0,21	203,17	40,63	59,37
No.100	0,15	237,82	47,56	52,44
No.200	0,075	308,05	61,61	38,39



D10	0,015
D30	0,050
D60	0,210
Cu	14,000
Cc	0,794
Tanah Bergradasi Buruk	

Keterangan :

1 < Cc < 3 dengan Cu > 4 Untuk Krikil dan Cu > 6 Untuk Pasir Maka tanah disebut Bergradasi Baik

1 < Cc < 3 dengan Cu > 15 Maka tanah disebut Bergradasi Sangat Baik

Tabel 9. Perhitungan Uji Geser Langsung (BH1)

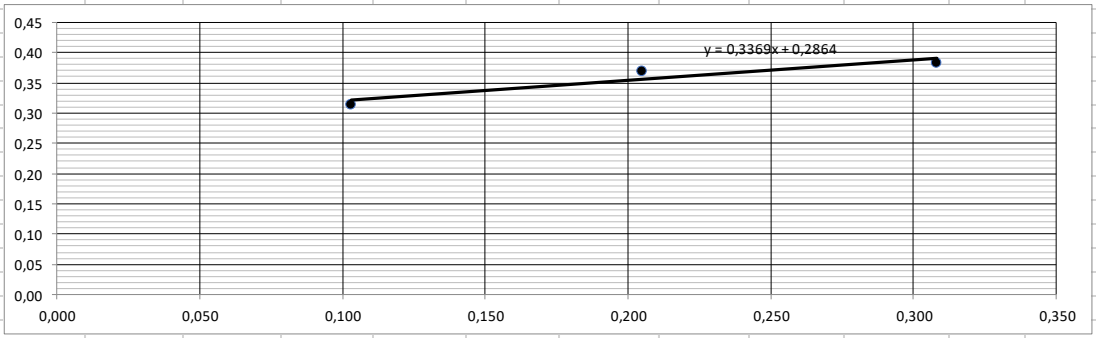
DIRECT SHEAR

Kalibrasi Proving Ring : 0,49 Kg

Bore Hole Dipth (m)	Weight of Sample (Gr)	Ht of Sample (Cm)	Diam Sample (Cm)	Area (Cm2)	Wet Unit Wt (Gr/cm3)	Specific Grafity	Saturated Degree (%)	Normal Stress (Kg/Cm2)	Shear Stress (Kg/Cm2)	Cohession (Kg/Cm2)	Friction Angle
		h	(ϕ)			Gs	Sr	∂	τ	c	ϕ
	115,94	2,0	6,3	31,185	1,859			0,103	0,31	0,2864	18,62
BH.01	116,45	2,0	6,3	31,185	1,867			0,205	0,37		
1,5	114,93	2,0	6,3	31,185	1,843			0,308	0,38		
					1,856						

Normal Stress	P1 : 3,2 Kg σ1 = 0,103 Kg/cm2			P1 : 6,4 Kg σ2 = 0,205 Kg/cm2			P1 : 9,6 Kg σ3 = 0,308 Kg/cm2		
Division 0.01 mm	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)
10	2,0			3,0			3,5		
20	2,5			5,0			4,0		
40	4,0			7,0			6,0		
60	6,0			9,0			8,0		
80	8,0			11,0			9,5		
100	9,0			12,5			11,0		
120	11,0			14,0			14,0		
140	12,5			15,0			16,0		
160	14,0			16,0			17,0		
180	16,5			18,0			18,0		
200	18,0			19,0			19,0		
220	19,0			20,0			20,0		
240	20,0	9,8	0,31	21,0			22,0		
260	19,5			22,5			23,0		
280	19,0			23,5	11,5	0,37	24,4	12,0	0,38
300				23,0			24,0		
350				22,0			23,0		
400									
450									
500									
550									
600									
650									
700									
750									
800									
850									

Bore Hole/depth : 1,5 BH.01



Berikut ditampilkan tabel klasifikasi tanah berdasarkan system USCS sebagai berikut :

Tabel 10. Analisis Klasifikasi Tanah Berdasar Sistem USCS

Uraian	Identitas Sampel						
	BH.01		BH.02				
	Df. 1,5 m	Df. 10 m	Df. 1,5 m	Df. 4 m			
Lolos Saringan # 4 (4,75 mm)	97,49	92,69	98,65	87,09			
Lolos Saringan # 200 (0,075 mm)	38,39	11,97	44,63	14,55			
LL	-	-	-	-			
PI	-	-	-	-			
D60	0,21	0,70	0,21	0,9			
D30	0,05	0,18	0,025	0,17			
D10	0,015	0,07	0,012	0,06			
Cu	14,000	10,000	17,500	15,00			
Cc	0,794	0,661	0,248	0,535			
Kesimpulan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem USCS	Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Tanah Cadas, Warna Hitam, Konsistensi Keras, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Koral, Warna Hitam, Konsistensi Keras, Berbutir Sedang, Bergradasi Buruk, (SP)			

Untuk Hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat di lampiran perhitungan

III. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari Penyelidikan Lapangan Dan Laboratorium Didapat Hasil Sebagai Berikut: Bahwa tanah sampai akhir pengeboran, didominasi oleh tanah lempung, warna coklat dengan konsistensi lunak sampai pada kedalaman 3 meter, dan dibawah 3 meter didominasi oleh cadas warna hitam dengan konsistensi keras. Dimana untuk BH.01 pada kedalaman 0,0 – 3,0 meter merupakan tanah lempung, warna Coklat, katagori Sand Poorly Graded (SP) dengan konsistensi lunak (N-SPT < 8 pukulan). Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 22,63%, Berat Jenis (Gs) : 2,587 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,861 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,518 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,705, Porositas (n) : 0,413, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 83,10%, Kohesi (c) 0,2864 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 18,62º.

Pada Kedalaman 3,0 - 7,0 m, didominasi oleh tanah cadas, warna Coklat Muda, dengan konsistensi Menengah (Medium) (N-SPT < 30) Pukulan. Pada kedalaman 7,0 - 12,0 m, didominasi oleh tanah Cadas, warna Hitam, katagori Sand Poorly Graded (SP), dengan konsistensi keras (Very Hard) (N-SPT >30

Pukulan). Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 17,36%, Berat Jenis (Gs) : 2,610 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,923 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,639 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,593, Porositas (n) : 0,372, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 76,46%, Kohesi (c) 0,8744 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 41,67º.

Untuk BH.02 pada kedalaman 0,0 – 2,5 meter didominasi oleh tanah lempung, warna coklat muda, katagori Sand Poorly Graded (SP), dengan konsistensi lunak (Hsoft) (N-SPT < 8 Pukulan). Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 23,34%, Berat Jenis (Gs) : 2,564 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,672 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,356 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,891, Porositas (n) : 0,471, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 67,16%, Kohesi (c) 0,144 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 11,42º.

Pada Kedalaman 2,5 - 5,0 m, didominasi oleh koral, Warna Hitam, katagori Sand Poorly Graded (SP), Konsistensi Keras (Hard), (N-SPT > 30) Pukulan,) Terhadap properties laboratorium didapat hasil sebagai berikut : Kadar air (Ka) : 17,14%, Berat Jenis (Gs) : 2,628 Kg/Cm3, Berat Voume Basah (Yb) : 1,802 Kg/Cm3, Berat Volume Kering (Yd) : 1,539 Kg/Cm3, Angka Pori (e): 0,708, Porositas (n) : 0,415, Dan Derajat Kejenuhan (Sr) : 63,62%, Kohesi (c) 0,0751 Kg/Cm2, Dan Sudut Geser Dalam (Ø) 41,67º.

Sedangkan untuk muka air tanah (MAT) sepanjang pengeboran tidak ditemukan.

Melihat hasil tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa **tanah lapisan atas merupakan tanah dengan kualitas relative kurang baik sampai kedalaman 3 meter dan dibawahnya merupakan lapisan tanah yang relative cukup baik.**

B. SARAN-SARAN

Melihat hasil test lapangan dan hasil perhitungan diatas disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Melihat kontur tanah yang relative curam maka jenis pondasi sebaiknya menggunakan pondasi dalam yaitu pondasi tiang pancang atau tiang bor dengan kedalaman dan dimensi yang disesuaikan dengan beban struktur yang bekerja.

2. Untuk dimensi dan kapasitas pondasi dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 lampiran perhitungan.

IV. PENUTUP

Demikianlah laporan ini kami susun semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Jika pengguna menganggap perlu mendiskusikan isi laporan ini kami bersedia untuk itu.

Sebagi akhir kata kami mengucapkan banyak terimakasih terhadap pengguna (Owner) yang mempercayakan pekerjaan penyelidikan tanah ini Kepada kami

LAMPIRAN PERHITUNGAN

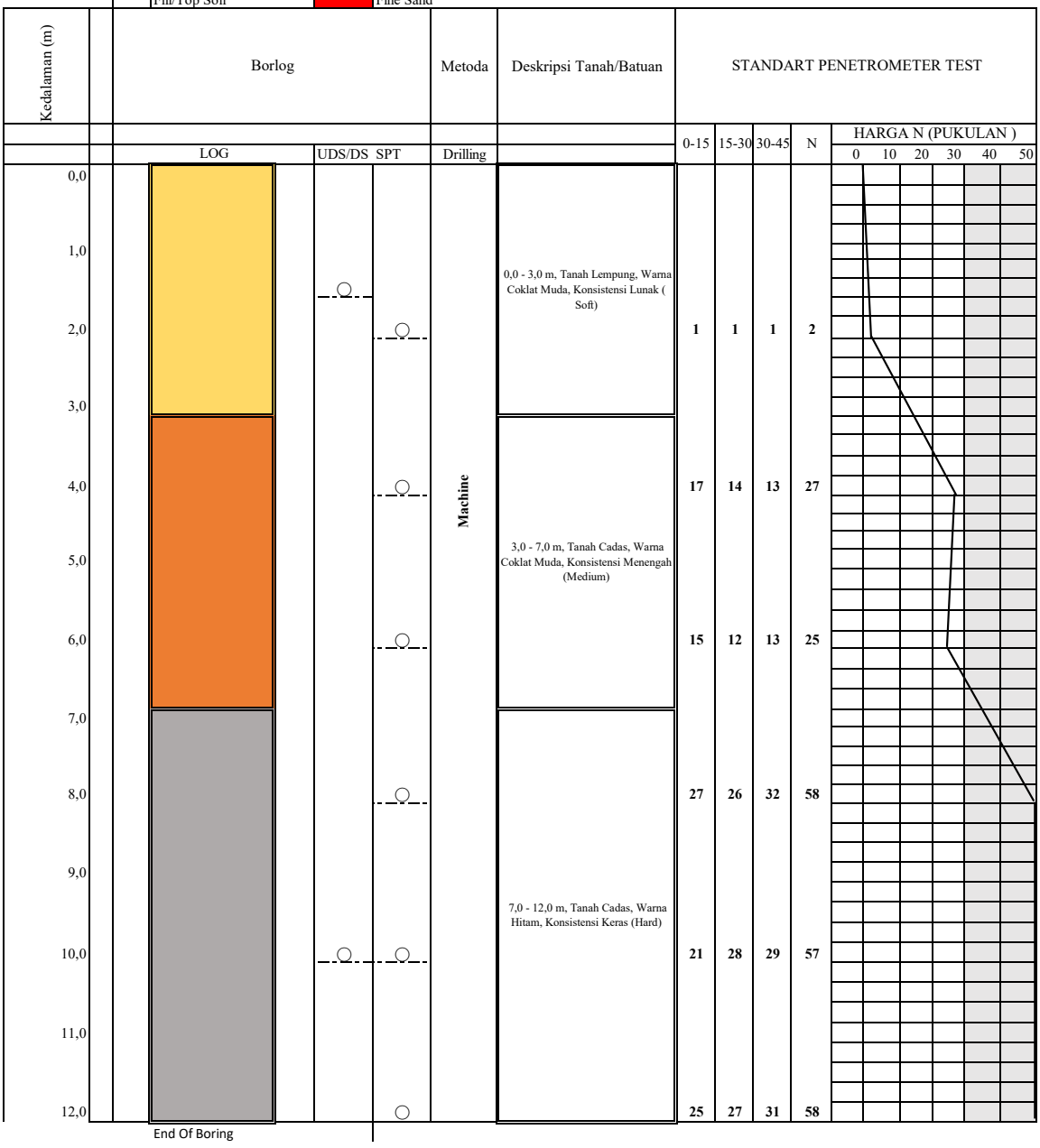
PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH1

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Dikerjakan : Ir. I Nyoman Gde Iriawan
Diperiksa : I Ketut Nonik Suherman, ST
Tanggal : 30 Juni 2025 s/d 3 Juli 2025

Clay
Coarse Sand
Gravel
Fill/Top Soil
Silt
Semented Sand/ Clay
Coral
Fine Sand



PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH1
Dikerjakan : Ir. Nyoman Iriawan
Diperiksa : I Ketut Nonik Suherman, ST
Tanggal : 3 Juli 2025

Hasil Analisa Daya Dukung Ijin Tanah Berdasarkan Test SPT

Rumus Mayerhoff

1 σ Ijin = N/0,05.(1+0,33.Df/B) (KN/m2)
= 26,6.N (KN/m2)
= 0,2712.N (Kg/cm2)

Dimana : B < 1,2 m
Df = Kedalaman
B = Lebar Pondasi
Df/B = Koreksi Kedalaman Max = 1

2 σ Ijin = $N/0,08.(1+0,03.B)^2$

Dimana : B > 1,2 m
N = Jumlah Pukulan Max = 50 Pukulan
B = Lebar Pondasi (m)
1 kg/cm2 = 98,0665 KN/m2

Tabel Hasil Daya Dukung Ijin Tanah Berdasarkan SPT

Kedalaman (meter)	Hasil/Nilai Test SPT Pnetrasi Per 15 Cm			Nilai N yg Dihitung	Daya Dukung Tanah σ (Kg/cm2) Untuk berbagai ukuran Lebar atau diameter Pondasi B (m)									
	I	II	III		0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
2,00	1	1	1	2	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,376	0,359	0,347	0,337	0,329
4,00	17	14	13	27	7,322	7,322	7,322	7,322	7,322	5,075	4,853	4,684	4,551	4,444
6,00	15	12	13	25	6,780	6,780	6,780	6,780	6,780	4,699	4,494	4,337	4,214	4,115
8,00	27	26	32	58	15,730	15,730	15,730	15,730	15,730	10,901	10,425	10,063	9,777	9,547
10,00	21	28	29	57	15,458	15,458	15,458	15,458	15,458	10,713	10,245	9,889	9,609	9,382
12,00	25	27	31	58	15,730	15,730	15,730	15,730	15,730	10,901	10,425	10,063	9,777	9,547

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI	: Ir. I Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL	: 07-Jul-25

WATER CONTENT

			Bore Hole	BH.01
KADAR AIR ASLI			Depth (M)	1,5
NO	NOMOR KRUS YANG DIPAKAI		1	2
1	Berat krus + conoh basah	Gram	41,34	40,56
2	Berat krus + conoh kering	Gram	34,85	34,25
3	Berat krus	Gram	6,24	6,31
4	Berat air = 1 - 2	Gram	6,49	6,31
5	Berat contoh kering 2 - 4	Gram	28,61	27,94
6	Kadar air = 4/5	%	22,68	22,58
	Rata - rata	%	22,63	

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali	Bore Hole	: BH.01
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali		
PENGUJI	: Ir. Nyoman Gde Iriawan	Depth (m)	: 1,5
		Tanggal	: 07-Jul-25

SPECIFIC GRAVITY

SNI. 03 - 1964 - 9990

AASTHO T.00 - 90

ASTM : 845 - 83

No. piknometer	I	II
Berat piknometer + contoh (W2)	51,23	51,44
Berat piknometer (W1)	25,27	25,43
Berat tanah (Wt = W2 - W1)	25,96	26,01
Temperatur 0º Celsius	27,0	27,0
Berat piknometer + air + contoh pada 25º Ceksius (W3)	141,36	141,32
Berat piknometer + air pada 25º Celcius (W4)	125,43	125,37
W5 = W2 - W1 + W4	151,39	151,38
Isi tanah (W5 - W3)	10,03	10,06
Berat jenis Wt / (W5 - W3)	2,588	2,585
Berat Jenis Rata - Rata	2,587	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

PERHITUNGAN BERAT VOLUME, ANGKA PORI, POROSITAS DAN DERAJAT KEJENUHAN

Bore Hole : BH.01
Kedalaman : 1,5

NO	URAIAN		KODE SAMPEL		RATA-RATA
			1	2	
1	Diameter Ring	Cm	6,30	6,30	
2	Tinggi Ring	Cm	2,00	2,00	
3	Volume Ring	Cm3	62,37	62,37	
4	Berat Ring	Gr	65,30	65,30	
5	Berat Sampel Basah+ Ring	Gr	181,33	181,42	
6	Berat Sampel Basah	Gr	116,03	116,12	
7	Berat Sampel Kering Oven + Ring	Gr	159,91	159,99	
8	Berat Sampel Kering Oven	Gr	94,61	94,69	
9	Berat Volume Basah (Yb)	Gr/Cm3	1,860	1,862	1,861
10	Berat Volume Kering ((Yd)	Gr/Cm3	1,517	1,518	1,518
11	Berat Jenis (Gs)	Gr/Cm3	2,59	2,59	2,59
12	Volume Butiran Padat (Vs)	Cm3	36,58	36,60	36,59
13	Volume Rongga Vori (Vv)	Cm3	25,79	25,77	25,78
14	Berat Volume Butiran Padat (Ys)	Gr/Cm3	2,59	2,59	2,59
15	Angka Pori (e)		0,705	0,704	0,705
16	Porositas (n)		0,414	0,413	0,413
17	Derajat Kejenuhan (Sr)	%	83,02	83,18	83,10
18	Berat Volume Jenuh Air (Ysat)	Gr/cm3	1,931	1,931	1,931
19	Berat Volume apung (Y')	Gr/Cm3	0,931	0,931	0,931

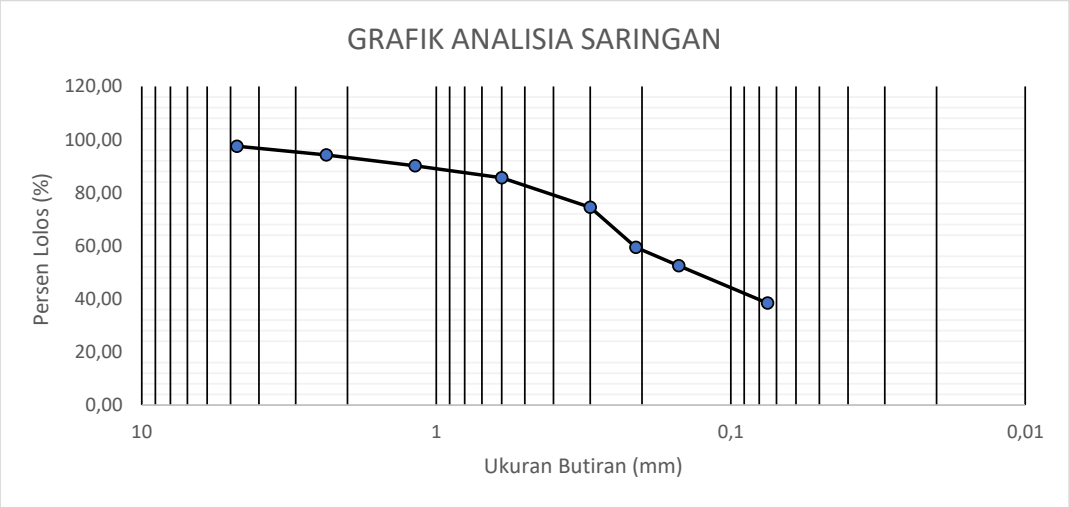
Proyek : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Lokasi : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
Penguji : Ir. Nyoman Gde Iriawan
Tanggal : 07-Jul-25

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Bore Hole : BH.01
Kedalaman : 1,5 m
Berat Sampel : 500 Gr

Ukuran Saringan		Komulatif		
		Berat Tertahan		Berat Lolos
ASTM	mm	Gram (Gr)	(%)	(%)
No.4	4,75	12,56	2,51	97,49
No.8	2,36	28,99	5,80	94,20
No.16	1,18	49,53	9,91	90,09
No.30	0,6	71,98	14,40	85,60
No.50	0,3	127,74	25,55	74,45
No.70	0,21	203,17	40,63	59,37
No.100	0,15	237,82	47,56	52,44
No.200	0,075	308,05	61,61	38,39



D10	0,015
D30	0,050
D60	0,210
Cu	14,000
Cc	0,794
Tanah Bergradasi Buruk	

Keterangan :

1 < Cc < 3 dengan Cu > 4 Untuk Krikil dan Cu > 6 Untuk Pasir Maka tanah disebut Bergradasi Baik

1 < Cc < 3 dengan Cu > 15 Maka tanah disebut Bergradasi Sangat Baik

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

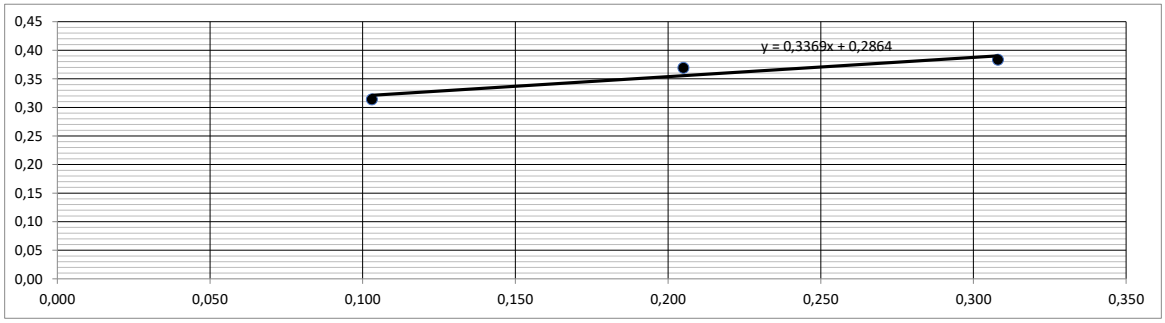
DIRECT SHEAR

Kalibrasi Proving Ring : 0,49 Kg

Bore Hole Dipth (m)	Weight of Sample (Gr)	Ht of Sample (Cm)	Diam Sample (Cm)	Area (Cm2)	Wet Unit Wt (Gr/cm3)	Specific Grafity	Saturated Degree (%)	Normal Stress (Kg/Cm2)	Shear Stress (Kg/Cm2)	Cohession (Kg/Cm2)	Friction Angle
		h	(ϕ)			Gs	Sr	∂	τ	c	ϕ
	115,94	2,0	6,3	31,185	1,859			0,103	0,31	0,2864	18,62
BH.01	116,45	2,0	6,3	31,185	1,867			0,205	0,37		
1,5	114,93	2,0	6,3	31,185	1,843			0,308	0,38		
					1,856						

Normal Stress	P1 : 3,2 Kg σ1 = 0,103 Kg/cm2			P1 : 6,4 Kg σ2 = 0,205 Kg/cm2			P1 : 9,6 Kg σ3 = 0,308 Kg/cm2		
Division 0.01 mm	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)
10	2,0			3,0			3,5		
20	2,5			5,0			4,0		
40	4,0			7,0			6,0		
60	6,0			9,0			8,0		
80	8,0			11,0			9,5		
100	9,0			12,5			11,0		
120	11,0			14,0			14,0		
140	12,5			15,0			16,0		
160	14,0			16,0			17,0		
180	16,5			18,0			18,0		
200	18,0			19,0			19,0		
220	19,0			20,0			20,0		
240	20,0	9,8	0,31	21,0			22,0		
260	19,5			22,5			23,0		
280	19,0			23,5	11,5	0,37	24,4	12,0	0,38
300				23,0			24,0		
350				22,0			23,0		
400									
450									
500									
550									
600									
650									
700									
750									
800									
850									

Bore Hole/depth : 1,5 BH.01



PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Pondasi Dangkal Menerus
qu = cNc + Dfy1Nq + 0,5y2BNy

Depth		Direct Shear		
		BH.01		
(m)		y	c	ϕ
		(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)
1,5		18,56	28,64	18,62

ϕ		Nc	Nq	Ny
18,62		13,62	5,59	4,44

Kedalaman (Df) (m)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B) (m)	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m')	Beban Ijin (P) (KN)/m'
1,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	165,3	1,0	165,3
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	165,7	1,5	248,5
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	166,0	2,0	332,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	166,4	2,5	416,0
1,5	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	165,3	1,0	165,3
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	165,7	1,5	248,5
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	166,0	2,0	332,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	166,4	2,5	416,0
2,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	199,9	1,0	199,9
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	200,2	1,5	300,4
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	200,6	2,0	401,2
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	201,0	2,5	502,5

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Pondasi Dangkal Persegi

Menurut Persamaan Terzaghi Daya Dukung Ultimit Pondasi Dangkal Persegi Sebagai Berikut :
qu = 1,3cNc + Dfy1Nq + 0,4y2BNy

Depth	Direct Shear		
	BH.01		
(m)	y	c	ϕ
	(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)
1,5	18,56	28,64	18,62

ϕ	Nc	Nq	Ny
18,62	13,62	5,59	4,44

Kedalaman (Df) (m)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B) (m)	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m2)	Beban Ijin (P) (KN)
1,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	204,1	1,0	204,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	204,4	2,3	460,0
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	204,7	4,0	819,0
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	205,0	6,3	1281,5
1,5	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	221,4	1,0	221,4
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	221,7	2,3	498,9
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	222,0	4,0	888,1
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	222,3	6,3	1389,5
2,0	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,0	238,7	1,0	238,7
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	1,5	239,0	2,3	537,8
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,0	239,3	4,0	957,2
	18,62	28,6	18,6	18,6	13,62	5,59	4,44	2,5	239,6	6,3	1497,5

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Analisis Daya Dukung Dengan Data SPT

Menurut Persamaan Peck Hanson Dan Tornburn (1974)
q Nett Ijin = 11 x Cw x Ncorr (KN/m2)

Cw = 0,5(1+Dw/(Df+B))
Cn = 0,77 Log (20/σv')
Ncorr = Cn x N Lap
Ncorr = Nilai N Terkoreksi
Cn = Faktor Koreksi Nila N Lapangan
Cw = Faktor Koreksi Muka Air Tanah

BH.01		
Kedalaman	N (lapangan)	y
(m)	(Blow/Feet)	(KN/m3)
2,0	2	18,6
Rata Rata	2	18,6

Kedalaman (Df) (m)	N (Lap)	Lebar (B) (m)	y (KN/m3)	Df+0,5B (m)	Cw	σv' (KN/m2)	Cn	Ncorr	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m2)	Beban Ijin (P) (KN)
1,0	2,0	1,0	18,6	1,50	Karena tidak terdapat muka air tanah maka Cw=1	27,84	1,43	2,86	31,4	1,0	31,4
	2,0	1,5	18,6	1,75		32,48	1,38	2,76	30,3	2,3	68,2
	2,0	2,0	18,6	2,00		37,12	1,33	2,67	29,3	4,0	117,3
	2,0	2,5	18,6	2,25		41,77	1,29	2,59	28,5	6,3	177,9
1,5	2,0	1,0	18,6	2,00		37,12	1,33	2,67	29,3	1,0	29,3
	2,0	1,5	18,6	2,25		41,77	1,29	2,59	28,5	2,3	64,0
	2,0	2,0	18,6	2,50		46,41	1,26	2,52	27,7	4,0	110,8
	2,0	2,5	18,6	2,75		51,05	1,23	2,45	27,0	6,3	168,7
2,0	2,0	1,0	18,6	2,50		46,41	1,26	2,52	27,7	1,0	27,7
	2,0	1,5	18,6	2,75		51,05	1,23	2,45	27,0	2,3	60,7
	2,0	2,0	18,6	3,00		55,69	1,20	2,40	26,3	4,0	105,4
	2,0	2,5	18,6	3,25		60,33	1,17	2,34	25,8	6,3	161,0

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH1

Dikerjakan : Ir. Nyoman Iriawan

Dihitung : I Ketut Nonik Suherman, ST

Tanggal : 3 Juli 2025

Perhitungan Daya Dukung Ijin Tiang Berdasarkan Data SPT

Rumus Wesley

Qa = (qb x Ab)/3 + (qs x As)/5

qb = 40 N D/B < 400N(kN/m2) : Halus/Sedang

qb = 40 N D/B < 300N(kN/m2) : Kasar

qb = 12 N D/B < 130N(kN/m2) : Bore Pile

qs = 2 N : Diameter Besar

qs = N : Diameter Kecil

qs = 0,67 N : Tiang Bor

Qa : Daya Dukung Ijin Tiang

qb : Tahanan Ujung Tiang

qs : Tahanan Gesek Selimut Tiang

Kedalaman Tiang : 10,00 m

Uraian	Satuan	Diameter Tiang (m)														
		0,30	**0,35**	**0,40**	**0,45**	**0,50**	**0,55**	**0,60**	**0,65**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**0,85**	**0,90**	**0,95**	**1,00**
Luas Penampang (Ab)	m2	0,071	0,096	0,126	0,159	0,196	0,238	0,283	0,332	0,385	0,442	**0,503**	0,568	0,636	0,709	0,786
Luas Selimut Tiang (As)	m2	9,429	11,000	12,571	14,143	15,714	17,286	18,857	20,429	22,000	23,571	**25,143**	26,714	28,286	29,857	31,429
Nb		57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	**57,67**	57,67	57,67	57,67	57,67
Nr		37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	**37,83**	37,83	37,83	37,83	37,83
qb		17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0	**17300,0**	17300,0	17300,0	17300,0	17300,0
qs		25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	25,35	**25,35**	25,35	25,35	25,35	25,35
Qa	kN	455,6	610,8	788,7	989,2	1212,4	1458,2	1726,7	2017,9	2331,7	2668,2	**3027,3**	3409,0	3813,5	4240,6	4690,3
Qa	**Ton**	**46,4**	**62,3**	**80,4**	**100,8**	**123,6**	**148,6**	**176,0**	**205,7**	**237,7**	**272,0**	**308,6**	**347,5**	**388,7**	**432,3**	**478,1**

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI	: Ir. I Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL	: 07-Jul-25

WATER CONTENT

			Bore Hole	BH.01
KADAR AIR ASLI			Depth (M)	10,0
NO	NOMOR KRUS YANG DIPAKAI		1	2
1	Berat krus + conoh basah	Gram	40,65	39,76
2	Berat krus + conoh kering	Gram	35,66	34,75
3	Berat krus	Gram	6,45	6,35
4	Berat air = 1 - 2	Gram	4,99	5,01
5	Berat contoh kering 2 - 4	Gram	29,21	28,40
6	Kadar air = 4/5	%	17,08	17,64
	Rata - rata	%	17,36	

6	8	
9		
12	17	
15	21	
19	27	
23		29
27		32
33		34
38		35
43	37	
44	38	
46	41	
48	45	
51	48	
53	52	
56	54	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Bore Hole : BH.01

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan

Depth (m) : 10

Tanggal : 07-Jul-25

SPECIFIC GRAVITY

SNI. 03 - 1964 - 9990

AASTHO T.00 - 90

ASTM : 845 - 83

No. piknometer	I	II
Berat piknometer + contoh (W2)	52,46	52,87
Berat piknometer (W1)	25,35	25,41
Berat tanah (Wt = W2 - W1)	27,11	27,46
Temperatur 0º Celsius	27,0	27,0
Berat piknometer + air + contoh pada 25º Ceksius (W3)	142,12	142,42
Berat piknometer + air pada 25º Celcius (W4)	125,36	125,52
W5 = W2 - W1 + W4	152,47	152,98
Isi tanah (W5 - W3)	10,35	10,56
Berat jenis Wt / (W5 - W3)	2,619	2,600
Berat Jenis Rata - Rata	2,610	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

PERHITUNGAN BERAT VOLUME, ANGKA PORI, POROSITAS DAN DERAJAT KEJENUHAN

Bore Hole : BH.01
Kedalaman : 10

NO	URAIAN		KODE SAMPEL		RATA-RATA
			1	2	
1	Diameter Ring	Cm	6,30	6,30	
2	Tinggi Ring	Cm	2,00	2,00	
3	Volume Ring	Cm3	62,37	62,37	
4	Berat Ring	Gr	65,30	65,30	
5	Berat Sampel Basah+ Ring	Gr	185,33	185,17	
6	Berat Sampel Basah	Gr	120,03	119,87	
7	Berat Sampel Kering Oven + Ring	Gr	167,57	167,44	
8	Berat Sampel Kering Oven	Gr	102,27	102,14	
9	Berat Volume Basah (Yb)	Gr/Cm3	1,924	1,922	1,923
10	Berat Volume Kering ((Yd)	Gr/Cm3	1,640	1,638	1,639
11	Berat Jenis (Gs)	Gr/Cm3	2,61	2,61	2,61
12	Volume Butiran Padat (Vs)	Cm3	39,19	39,14	39,16
13	Volume Rongga Vori (Vv)	Cm3	23,18	23,23	23,21
14	Berat Volume Butiran Padat (Ys)	Gr/Cm3	2,61	2,61	2,61
15	Angka Pori (e)		0,592	0,594	0,593
16	Porositas (n)		0,372	0,373	0,372
17	Derajat Kejenuhan (Sr)	%	76,59	76,32	76,46
18	Berat Volume Jenuh Air (Ysat)	Gr/cm3	2,011	2,010	2,011
19	Berat Volume apung (Y')	Gr/Cm3	1,011	1,010	1,011

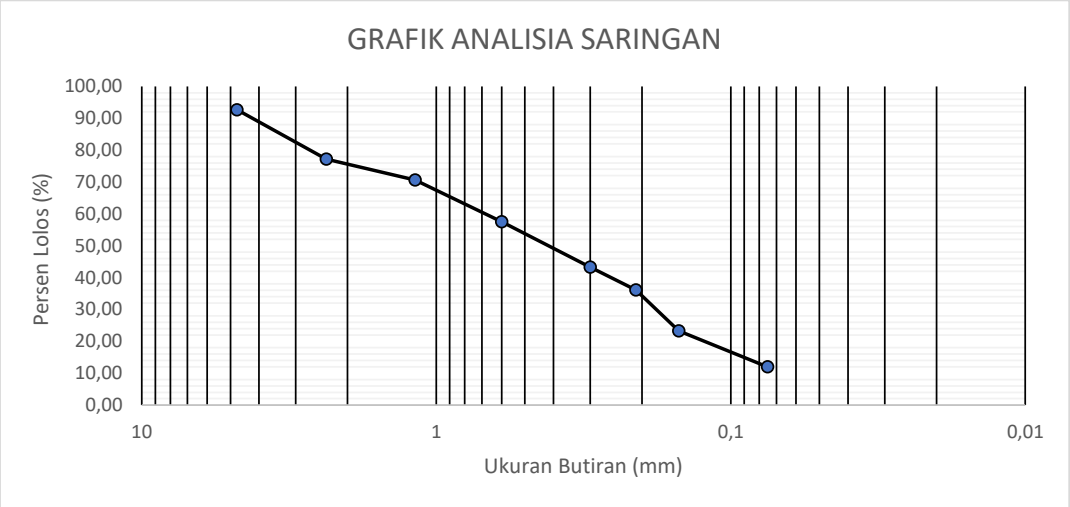
Proyek : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Lokasi : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
Penguji : Ir. Nyoman Gde Iriawan
Tanggal : 07-Jul-25

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Bore Hole : BH.01
Kedalaman : 10 m
Berat Sampel : 500 Gr

Ukuran Saringan		Komulatif		
		Berat Tertahan		Berat Lolos
ASTM	mm	Gram (Gr)	(%)	(%)
No.4	4,75	36,54	7,31	92,69
No.8	2,36	114,19	22,84	77,16
No.16	1,18	146,73	29,35	70,65
No.30	0,6	212,37	42,47	57,53
No.50	0,3	283,60	56,72	43,28
No.70	0,21	319,27	63,85	36,15
No.100	0,15	383,59	76,72	23,28
No.200	0,075	440,13	88,03	11,97



D10	0,070
D30	0,180
D60	0,700
Cu	10,000
Cc	0,661
Tanah Bergradasi Buruk	

Keterangan :

1 < Cc < 3 dengan Cu > 4 Untuk Krikil dan Cu > 6 Untuk Pasir Maka tanah disebut Bergradasi Baik

1 < Cc < 3 dengan Cu > 15 Maka tanah disebut Bergradasi Sangat Baik

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 07-Jul-25

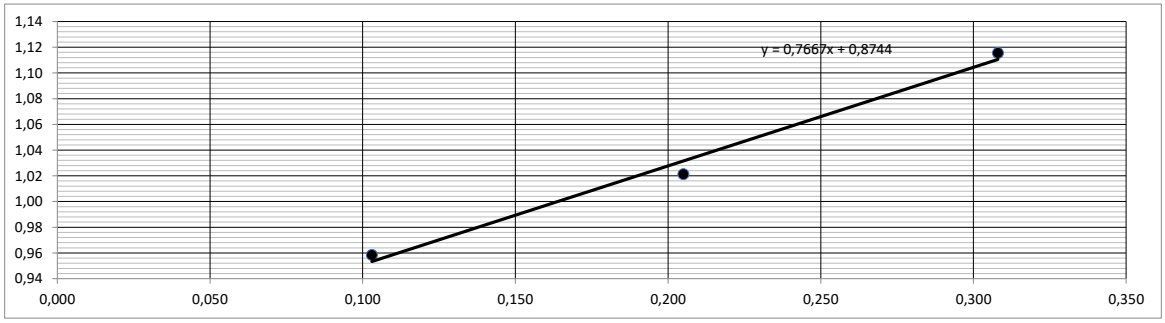
DIRECT SHEAR

Kalibrasi Proving Ring : 0,49 Kg

Bore Hole Dipth (m)	Weight of Sample (Gr)	Ht of Sample (Cm)	Diam Sample (Cm)	Area (Cm2)	Wet Unit Wt (Gr/cm3)	Specific Grafity	Saturated Degree (%)	Normal Stress (Kg/Cm2)	Shear Stress (Kg/Cm2)	Cohession (Kg/Cm2)	Friction Angle
		h	(ϕ)			Gs	Sr	ϑ	τ	c	ϕ
	120,92	2,0	6,3	31,185	1,939			0,103	0,96	0,8744	41,67
BH.01	121,83	2,0	6,3	31,185	1,953			0,205	1,02		
10,0	119,86	2,0	6,3	31,185	1,922			0,308	1,12		
					1,938						

Normal Stress	P1 : 3,2 Kg σ1 = 0,103 Kg/cm2			P1 : 6,4 Kg σ2 = 0,205 Kg/cm2			P1 : 9,6 Kg σ3 = 0,308 Kg/cm2		
Division 0.01 mm	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)
10	6,0			8,0			11,0		
20	9,0			11,0			16,0		
40	12,0			17,0			21,0		
60	15,0			21,0			29,0		
80	19,0			27,0			32,0		
100	23,0			29,0			34,0		
120	27,0			32,0			36,0		
140	33,0			34,0			38,0		
160	38,0			35,0			41,0		
180	43,0			37,0			44,0		
200	44,0			38,0			46,0		
220	46,0			41,0			48,0		
240	48,0			45,0			50,0		
260	51,0			48,0			52,0		
280	53,0			52,0			56,0		
300	56,0			54,0			58,0		
350	58,0			56,0			60,0		
400	60,0			58,0			63,0		
450	61,0	29,9	0,96	62,0			65,0		
500	60,0			64,0			68,0		
550	59,0			65,0	31,9	1,02	70,0		
600				64,0			71,0	34,8	1,12
650				63,0			70,0		
700							69,0		
750									
800									
850									

Bore Hole/depth : 10,0 BH.01



PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH2

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Dikerjakan : Ir. I Nyoman Gde Iriawan
Diperiksa : I Ketut Nonik Suherman, ST
Tanggal : 5 s/d 6 Juli 2025

Clay
Coarse Sand
Gravel
Fill/Top Soil
Silt
Semented Sand/ Clay
Coral
Fine Sand

Kedalaman (m)	Borlog	Metoda	Deskripsi Tanah/Batuan	STANDART PENETROMETER TEST				
				0-15	15-30	30-45	N	HARGA N (PUKULAN) 0 10 20 30 40 50
	LOG UDS/DS SPT	Drilling						
0,0								
1,0			0,0 - 2,5 m, Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak (Soft)					
2,0				1	1	0	1	
3,0								
4,0		Machine	2,5 - 5,0 m, Koral, Warna Hitam, Konsistensi Keras (Hard)	17	24	34	58	
5,0								

End Of Boring

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH2
Dikerjakan : Ir. Nyoman Iriawan
Diperiksa : I Ketut Nonik Suherman, ST
Tanggal : 6 Juli 2025

Hasil Analisa Daya Dukung Ijin Tanah Berdasarkan Test SPT

Rumus Mayerhoff

1 σ Ijin = N/0,05.(1+0,33.Df/B) (KN/m2)
= 26,6.N (KN/m2)
= 0,2712.N (Kg/cm2)

Dimana : B < 1,2 m
Df = Kedalaman
B = Lebar Pondasi
Df/B = Koreksi Kedalaman Max = 1

2 σ Ijin = $N/0,08.(1+0,03.B)^2$

Dimana : B > 1,2 m
N = Jumlah Pukulan Max = 50 Pukulan
B = Lebar Pondasi (m)
1 kg/cm2 = 98,0665 KN/m2

Tabel Hasil Daya Dukung Ijin Tanah Berdasarkan SPT

Kedalaman (meter)	Hasil/Nilai Test SPT Pnetrasi Per 15 Cm			Nilai N yg Dihitung	Daya Dukung Tanah σ (Kg/cm2) Untuk berbagai ukuran Lebar atau diameter Pondasi B (m)									
	I	II	III		0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
2,00	1	1	0	1	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,188	0,180	0,173	0,169	0,165
4,00	17	24	34	58	15,730	15,730	15,730	15,730	15,730	10,901	10,425	10,063	9,777	9,547

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI	: Ir. I Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL	: 08-Jul-25

WATER CONTENT

			Bore Hole	BH.02
KADAR AIR ASLI			Depth (M)	1,5
NO	NOMOR KRUS YANG DIPAKAI		1	2
1	Berat krus + conoh basah	Gram	40,25	41,23
2	Berat krus + conoh kering	Gram	33,85	34,66
3	Berat krus	Gram	6,52	6,42
4	Berat air = 1 - 2	Gram	6,40	6,57
5	Berat contoh kering 2 - 4	Gram	27,33	28,24
6	Kadar air = 4/5	%	23,42	23,26
	Rata - rata	%	23,34	

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali	Bore Hole	: BH.02
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali		
PENGUJI	: Ir. Nyoman Gde Iriawan	Depth (m)	: 1,5
		Tanggal	: 08-Jul-25

SPECIFIC GRAVITY

SNI. 03 - 1964 - 9990

AASTHO T.00 - 90

ASTM : 845 - 83

No. piknometer	I	II
Berat piknometer + contoh (W2)	52,65	52,76
Berat piknometer (W1)	25,52	25,71
Berat tanah (Wt = W2 - W1)	27,13	27,05
Temperatur 0º Celsius	27,0	27,0
Berat piknometer + air + contoh pada 25º Ceksius (W3)	141,72	141,94
Berat piknometer + air pada 25º Celcius (W4)	125,16	125,45
W5 = W2 - W1 + W4	152,29	152,50
Isi tanah (W5 - W3)	10,57	10,56
Berat jenis Wt / (W5 - W3)	2,567	2,562
Berat Jenis Rata - Rata	2,564	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

PERHITUNGAN BERAT VOLUME, ANGKA PORI, POROSITAS DAN DERAJAT KEJENUHAN

Bore Hole : BH.02
Kedalaman : 1,5

NO	URAIAN		KODE SAMPEL		RATA-RATA
			1	2	
1	Diameter Ring	Cm	6,30	6,30	
2	Tinggi Ring	Cm	2,00	2,00	
3	Volume Ring	Cm3	62,37	62,37	
4	Berat Ring	Gr	65,30	65,30	
5	Berat Sampel Basah+ Ring	Gr	169,47	169,74	
6	Berat Sampel Basah	Gr	104,17	104,44	
7	Berat Sampel Kering Oven + Ring	Gr	149,76	149,98	
8	Berat Sampel Kering Oven	Gr	84,46	84,68	
9	Berat Volume Basah (Yb)	Gr/Cm3	1,670	1,675	1,672
10	Berat Volume Kering ((Yd)	Gr/Cm3	1,354	1,358	1,356
11	Berat Jenis (Gs)	Gr/Cm3	2,56	2,56	2,56
12	Volume Butiran Padat (Vs)	Cm3	32,94	33,02	32,98
13	Volume Rongga Vori (Vv)	Cm3	29,43	29,35	29,39
14	Berat Volume Butiran Padat (Ys)	Gr/Cm3	2,56	2,56	2,56
15	Angka Pori (e)		0,894	0,889	0,891
16	Porositas (n)		0,472	0,471	0,471
17	Derajat Kejenuhan (Sr)	%	66,98	67,35	67,16
18	Berat Volume Jenuh Air (Ysat)	Gr/cm3	1,826	1,828	1,827
19	Berat Volume apung (Y')	Gr/Cm3	0,826	0,828	0,827

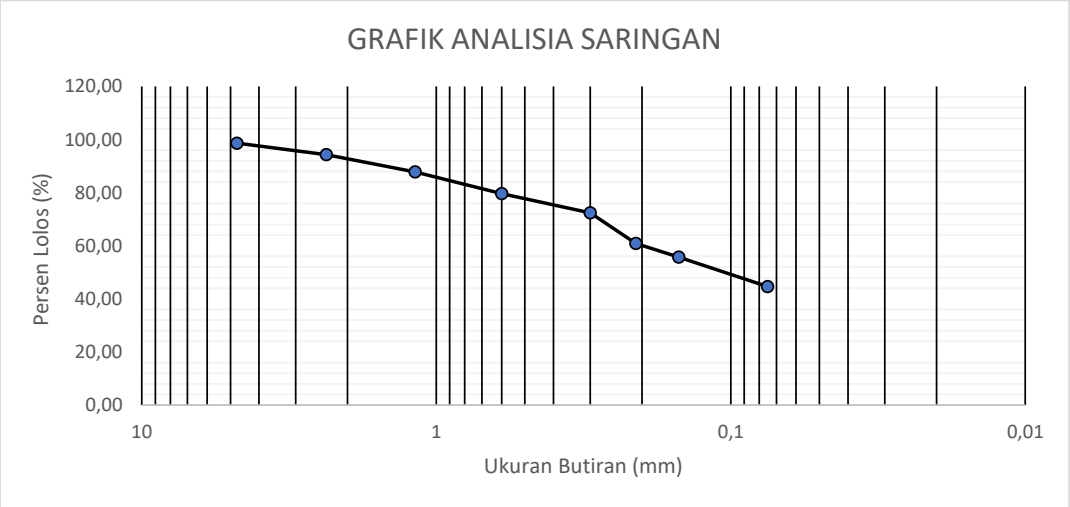
Proyek : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Lokasi : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
Penguji : Ir. Nyoman Gde Iriawan
Tanggal : 08-Jul-25

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Bore Hole : BH.02
Kedalaman : 1,5 m
Berat Sampel : 500 Gr

Ukuran Saringan		Komulatif		
		Berat Tertahan		Berat Lolos
ASTM	mm	Gram (Gr)	(%)	(%)
No.4	4,75	6,76	1,35	98,65
No.8	2,36	28,32	5,66	94,34
No.16	1,18	60,97	12,19	87,81
No.30	0,6	101,64	20,33	79,67
No.50	0,3	138,18	27,64	72,36
No.70	0,21	195,72	39,14	60,86
No.100	0,15	221,19	44,24	55,76
No.200	0,075	276,86	55,37	44,63



D10	0,012
D30	0,025
D60	0,210
Cu	17,500
Cc	0,248
Tanah Bergradasi Buruk	

Keterangan :

1 < Cc < 3 dengan Cu > 4 Untuk Krikil dan Cu > 6 Untuk Pasir Maka tanah disebut Bergradasi Baik

1 < Cc < 3 dengan Cu > 15 Maka tanah disebut Bergradasi Sangat Baik

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

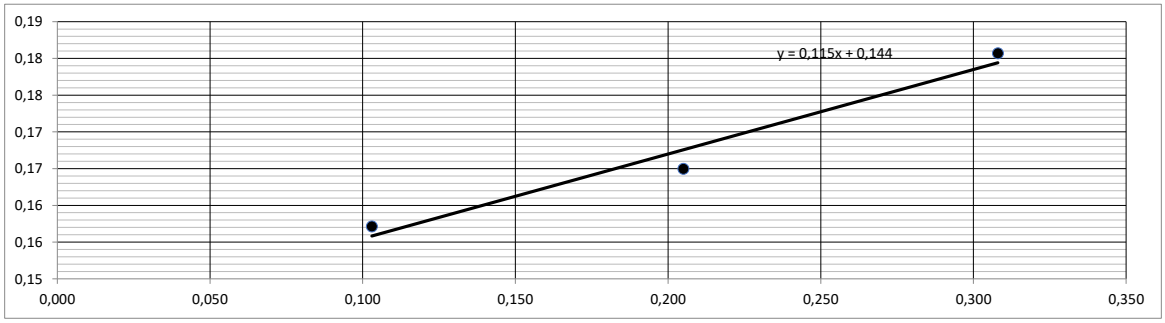
DIRECT SHEAR

Kalibrasi Proving Ring : 0,49 Kg

Bore Hole Dipth (m)	Weight of Sample (Gr)	Ht of Sample (Cm)	Diam Sample (Cm)	Area (Cm2)	Wet Unit Wt (Gr/cm3)	Specific Grafity	Saturated Degree (%)	Normal Stress (Kg/Cm2)	Shear Stress (Kg/Cm2)	Cohession (Kg/Cm2)	Friction Angle
		h	(ϕ)			Gs	Sr	∂	τ	c	ϕ
	104,57	2,0	6,3	31,185	1,677			0,103	0,16	0,144	11,42
BH.02	104,45	2,0	6,3	31,185	1,675			0,205	0,16		
1,5	103,85	2,0	6,3	31,185	1,665			0,308	0,18		
					1,672						

Normal Stress	P1 : 3,2 Kg σ1 = 0,103 Kg/cm2			P1 : 6,4 Kg σ2 = 0,205 Kg/cm2			P1 : 9,6 Kg σ3 = 0,308 Kg/cm2		
Division 0.01 mm	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)
10	1,5			2,0			2,0		
20	2,0			2,5			2,5		
40	3,0			3,0			3,0		
60	4,0			3,0			3,5		
80	5,0			3,5			4,0		
100	6,0			4,0			4,0		
120	7,0			4,0			5,0		
140	8,0			5,0			5,0		
160	9,0			6,0			6,0		
180	9,5			7,0			7,0		
200	10,0	4,9	0,16	8,0			8,0		
220	9,5			9,0			9,0		
240	9,0			10,0			10,0		
260				10,5	5,1	0,16	11,0		
280				10,0			11,5	5,6	0,18
300				9,0			11,0		
350							10,5		
400									
450									
500									
550									
600									
650									
700									
750									
800									
850									

Bore Hole/depth : 1,5 BH.02



PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Pondasi Dangkal Menerus
qu = cNc + Dfy1Nq + 0,5y2BNy

Depth		Direct Shear		
		BH.02		
(m)		y	c	ϕ
		(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)
1,5		16,72	14,40	11,42

ϕ		Nc	Nq	Ny
11,42		9,00	2,82	1,54

Kedalaman (Df) (m)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B) (m)	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m')	Beban Ijin (P) (KN)/m'
1,0	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	59,2	1,0	59,2
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	59,3	1,5	89,0
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	59,4	2,0	118,9
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	59,6	2,5	148,9
1,5	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	59,2	1,0	59,2
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	59,3	1,5	89,0
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	59,4	2,0	118,9
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	59,6	2,5	148,9
2,0	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	74,9	1,0	74,9
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	75,0	1,5	112,5
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	75,1	2,0	150,3
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	75,3	2,5	188,2

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Pondasi Dangkal Persegi

Menurut Persamaan Terzaghi Daya Dukung Ultimit Pondasi Dangkal Persegi Sebagai Berikut :
qu = 1,3cNc + Dfy1Nq + 0,4y2BNy

Depth	Direct Shear		
	BH.02		
(m)	y	c	ϕ
	(KN/m3)	(KN/m2)	(derajat)
1,5	16,72	14,40	11,42

ϕ	Nc	Nq	Ny
11,42	9,00	2,82	1,54

Kedalaman (Df) (m)	ϕ	c	y1	y2	Nc	Nq	Ny	Lebar (B) (m)	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m2)	Beban Ijin (P) (KN)
1,0	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	72,1	1,0	72,1
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	72,2	2,3	162,4
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	72,3	4,0	289,2
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	72,4	6,3	452,5
1,5	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	79,9	1,0	79,9
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	80,0	2,3	180,1
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	80,1	4,0	320,6
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	80,2	6,3	501,6
2,0	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,0	87,8	1,0	87,8
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	1,5	87,9	2,3	197,8
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,0	88,0	4,0	352,0
	11,42	14,4	16,7	16,7	9,00	2,82	1,54	2,5	88,1	6,3	550,6

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL

Analisis Daya Dukung Dengan Data SPT

Menurut Persamaan Peck Hanson Dan Tornburn (1974)
q Nett Ijin = 11 x Cw x Ncorr (KN/m2)

Cw = 0,5(1+Dw/(Df+B))
Cn = 0,77 Log (20/σv')
Ncorr = Cn x N Lap
Ncorr = Nilai N Terkoreksi
Cn = Faktor Koreksi Nila N Lapangan
Cw = Faktor Koreksi Muka Air Tanah

BH.02		
Kedalaman	N (lapangan)	y
(m)	(Blow/Feet)	(KN/m3)
2,0	1	16,7
Rata Rata	1	16,7

Kedalaman (Df) (m)	N (Lap)	Lebar (B) (m)	y (KN/m3)	Df+0,5B (m)	Cw	σv' (KN/m2)	Cn	Ncorr	Daya Dukung Ijin (qa) (KN/m2)	Luas Pondasi (A) (m2)	Beban Ijin (P) (KN)
1,0	1,0	1,0	16,7	1,50	Karena tidak terdapat muka air tanah maka Cw=1	25,08	1,46	1,46	16,1	1,0	16,1
	1,0	1,5	16,7	1,75		29,26	1,41	1,41	15,5	2,3	35,0
	1,0	2,0	16,7	2,00		33,44	1,37	1,37	15,0	4,0	60,2
	1,0	2,5	16,7	2,25		37,62	1,33	1,33	14,6	6,3	91,3
1,5	1,0	1,0	16,7	2,00		33,44	1,37	1,37	15,0	1,0	15,0
	1,0	1,5	16,7	2,25		37,62	1,33	1,33	14,6	2,3	32,9
	1,0	2,0	16,7	2,50		41,80	1,29	1,29	14,2	4,0	56,9
	1,0	2,5	16,7	2,75		45,98	1,26	1,26	13,9	6,3	86,7
2,0	1,0	1,0	16,7	2,50		41,80	1,29	1,29	14,2	1,0	14,2
	1,0	1,5	16,7	2,75		45,98	1,26	1,26	13,9	2,3	31,2
	1,0	2,0	16,7	3,00		50,16	1,23	1,23	13,6	4,0	54,2
	1,0	2,5	16,7	3,25		54,34	1,21	1,21	13,3	6,3	82,9

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

No. Titik : BH2

Dikerjakan : Ir. Nyoman Iriawan

Dihitung : I Ketut Nonik Suherman, ST

Tanggal : 6 Juli 2025

Perhitungan Daya Dukung Ijin Tiang Berdasarkan Data SPT

Rumus Wesley

Qa = (qb x Ab)/3 + (qs x As)/5

qb = 40 N D/B < 400N(kN/m2) : Halus/Sedang

qb = 40 N D/B < 300N(kN/m2) : Kasar

qb = 12 N D/B < 130N(kN/m2) : Bore Pile

qs = 2 N : Diameter Besar

qs = N : Diameter Kecil

qs = 0,67 N : Tiang Bor

Qa : Daya Dukung Ijin Tiang

qb : Tahanan Ujung Tiang

qs : Tahanan Gesek Selimut Tiang

Kedalaman Tiang : 10,00 m

Uraian	Satuan	Diameter Tiang (m)														
		0,30	**0,35**	**0,40**	**0,45**	**0,50**	**0,55**	**0,60**	**0,65**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**0,85**	**0,90**	**0,95**	**1,00**
Luas Penampang (Ab)	m2	0,071	0,096	0,126	0,159	0,196	0,238	0,283	0,332	0,385	0,442	**0,503**	0,568	0,636	0,709	0,786
Luas Selimut Tiang (As)	m2	9,429	11,000	12,571	14,143	15,714	17,286	18,857	20,429	22,000	23,571	**25,143**	26,714	28,286	29,857	31,429
Nb		58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	**58,00**	58,00	58,00	58,00	58,00
Nr		29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	**29,50**	29,50	29,50	29,50	29,50
qb		17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0	**17400,0**	17400,0	17400,0	17400,0	17400,0
qs		19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	19,77	**19,77**	19,77	19,77	19,77	19,77
Qa	kN	447,4	601,7	778,8	978,7	1201,4	1446,9	1715,1	2006,1	2320,0	2656,6	**3016,0**	3398,1	3803,1	4230,8	4681,4
Qa	**Ton**	**45,6**	**61,3**	**79,4**	**99,8**	**122,5**	**147,5**	**174,8**	**204,5**	**236,5**	**270,8**	**307,4**	**346,4**	**387,7**	**431,3**	**477,2**

PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI	: Ir. I Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL	: 08-Jul-25

WATER CONTENT

			Bore Hole	BH.02
KADAR AIR ASLI			Depth (M)	4,0
NO	NOMOR KRUS YANG DIPAKAI		1	2
1	Berat krus + conoh basah	Gram	41,45	40,65
2	Berat krus + conoh kering	Gram	36,34	35,56
3	Berat krus	Gram	6,28	6,11
4	Berat air = 1 - 2	Gram	5,11	5,09
5	Berat contoh kering 2 - 4	Gram	30,06	29,45
6	Kadar air = 4/5	%	17,00	17,28
	Rata - rata	%	17,14	

6	8	
9		
12	17	
15	21	
19	27	
23		29
27		32
33		34
38		35
43	37	
44	38	
46	41	
48	45	
51	48	
53	52	
56	54	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Bore Hole : BH.02

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan

Depth (m) : 4

Tanggal : 08-Jul-25

SPECIFIC GRAVITY

SNI. 03 - 1964 - 9990

AASTHO T.00 - 90

ASTM : 845 - 83

No. piknometer	I	II
Berat piknometer + contoh (W2)	51,34	50,65
Berat piknometer (W1)	25,17	25,58
Berat tanah (Wt = W2 - W1)	26,17	25,07
Temperatur 0º Celsius	27,0	27,0
Berat piknometer + air + contoh pada 25º Ceksius (W3)	141,34	141,12
Berat piknometer + air pada 25º Celcius (W4)	125,17	125,55
W5 = W2 - W1 + W4	151,34	150,62
Isi tanah (W5 - W3)	10,00	9,50
Berat jenis Wt / (W5 - W3)	2,617	2,639
Berat Jenis Rata - Rata	2,628	

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

PERHITUNGAN BERAT VOLUME, ANGKA PORI, POROSITAS DAN DERAJAT KEJENUHAN

Bore Hole : BH.02
Kedalaman : 4

NO	URAIAN		KODE SAMPEL		RATA-RATA
			1	2	
1	Diameter Ring	Cm	6,30	6,30	
2	Tinggi Ring	Cm	2,00	2,00	
3	Volume Ring	Cm3	62,37	62,37	
4	Berat Ring	Gr	65,30	65,30	
5	Berat Sampel Basah+ Ring	Gr	178,15	177,26	
6	Berat Sampel Basah	Gr	112,85	111,96	
7	Berat Sampel Kering Oven + Ring	Gr	161,64	160,88	
8	Berat Sampel Kering Oven	Gr	96,34	95,58	
9	Berat Volume Basah (Yb)	Gr/Cm3	1,809	1,795	1,802
10	Berat Volume Kering ((Yd)	Gr/Cm3	1,545	1,532	1,539
11	Berat Jenis (Gs)	Gr/Cm3	2,63	2,63	2,63
12	Volume Butiran Padat (Vs)	Cm3	36,66	36,37	36,51
13	Volume Rongga Vori (Vv)	Cm3	25,71	26,00	25,86
14	Berat Volume Butiran Padat (Ys)	Gr/Cm3	2,63	2,63	2,63
15	Angka Pori (e)		0,701	0,715	0,708
16	Porositas (n)		0,412	0,417	0,415
17	Derajat Kejenuhan (Sr)	%	64,22	63,01	63,62
18	Berat Volume Jenuh Air (Ysat)	Gr/cm3	1,957	1,949	1,953
19	Berat Volume apung (Y')	Gr/Cm3	0,957	0,949	0,953

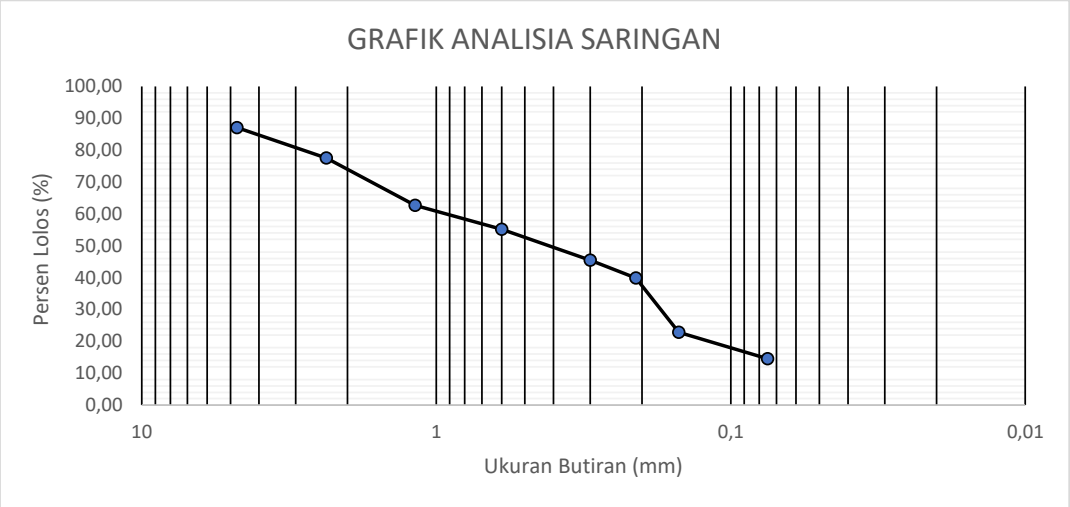
Proyek : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

Lokasi : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
Penguji : Ir. Nyoman Gde Iriawan
Tanggal : 08-Jul-25

PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Bore Hole : BH.02
Kedalaman : 4 m
Berat Sampel : 500 Gr

Ukuran Saringan		Komulatif		
		Berat Tertahan		Berat Lolos
ASTM	mm	Gram (Gr)	(%)	(%)
No.4	4,75	64,54	12,91	87,09
No.8	2,36	112,19	22,44	77,56
No.16	1,18	186,49	37,30	62,70
No.30	0,6	224,14	44,83	55,17
No.50	0,3	272,84	54,57	45,43
No.70	0,21	300,49	60,10	39,90
No.100	0,15	385,92	77,18	22,82
No.200	0,075	427,26	85,45	14,55



D10	0,060
D30	0,170
D60	0,900
Cu	15,000
Cc	0,535
Tanah Bergradasi Buruk	

Keterangan :

1 < Cc < 3 dengan Cu > 4 Untuk Krikil dan Cu > 6 Untuk Pasir Maka tanah disebut Bergradasi Baik

1 < Cc < 3 dengan Cu > 15 Maka tanah disebut Bergradasi Sangat Baik

PROYEK : Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali

LOKASI : Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
PENGUJI : Ir. Nyoman Gde Iriawan
TANGGAL : 08-Jul-25

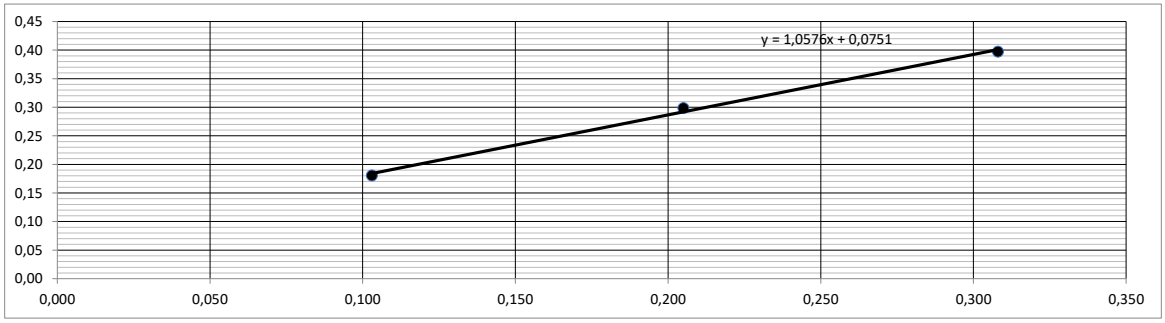
DIRECT SHEAR

Kalibrasi Proving Ring : 0,49 Kg

Bore Hole Dipth (m)	Weight of Sample (Gr)	Ht of Sample (Cm)	Diam Sample (Cm)	Area (Cm2)	Wet Unit Wt (Gr/cm3)	Specific Grafity	Saturated Degree (%)	Normal Stress (Kg/Cm2)	Shear Stress (Kg/Cm2)	Cohession (Kg/Cm2)	Friction Angle
		h	(ϕ)			Gs	Sr	∂	τ	c	ϕ
	120,92	2,0	6,3	31,185	1,939			0,103	0,18	0,0751	41,67
BH.02	121,83	2,0	6,3	31,185	1,953			0,205	0,30		
4,0	119,86	2,0	6,3	31,185	1,922			0,308	0,40		
					1,938						

Normal Stress	P1 : 3,2 Kg σ1 = 0,103 Kg/cm2			P1 : 6,4 Kg σ2 = 0,205 Kg/cm2			P1 : 9,6 Kg σ3 = 0,308 Kg/cm2		
Division 0.01 mm	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)	Dial Reading	Shear Force (Kg)	Shear Stress (Kg/cm2)
10	2,0			2,5			3,0		
20	3,0			3,0			4,0		
40	4,0			4,0			6,0		
60	5,0			5,0			7,0		
80	6,0			6,0			9,0		
100	7,0			7,0			10,0		
120	8,0			8,5			11,0		
140	9,0			9,0			12,0		
160	10,0			10,0			14,0		
180	11,0			10,0			16,0		
200	11,5	5,6	0,18	11,0			17,0		
220	11,0			12,0			18,0		
240	10,0			13,0			19,0		
260				14,0			20,0		
280				15,0			21,0		
300				16,0			22,0		
350				17,0			23,0		
400				18,0			24,0		
450				19,0	9,3	0,30	25,3	12,4	0,40
500				18,0			25,0		
550				17,0			24,0		
600									
650									
700									
750									
800									
850									

Bore Hole/depth : 4,0 BH.02



PROYEK	: Soil Test Land Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
LOKASI	: Jalan Raya Telaga Tawang, Sidemen, Karangasem, Bali
TANGGAL	: 08-Jul-25
PENGUJI	: Ir. Nyoman Gede Iriawan
DIPERIKSA	: I Ketut Nonik Suherman, ST

KLASIFIKASI TANAH BERDASARKAN SISTEM USCS

Uraian	Identitas Sampel						
	BH.01		BH.02				
	Df. 1,5 m	Df. 10 m	Df. 1,5 m	Df. 4 m			
Lolos Saringan # 4 (4,75 mm)	97,49	92,69	98,65	87,09			
Lolos Saringan # 200 (0,075 mm)	38,39	11,97	44,63	14,55			
LL	-	-	-	-			
PI	-	-	-	-			
D60	0,21	0,70	0,21	0,9			
D30	0,05	0,18	0,025	0,17			
D10	0,015	0,07	0,012	0,06			
Cu	14,000	10,000	17,500	15,00			
Cc	0,794	0,661	0,248	0,535			
Kesimpulan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem USCS	Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Tanah Cadas, Warna Hitam, Konsistensi Keras, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Tanah Lempung, Warna Coklat Muda, Konsistensi Lunak, Berbutir Halus, Bergradasi Buruk, (SP)	Koral, Warna Hitam, Konsistensi Keras, Berbutir Sedang, Bergradasi Buruk, (SP)			

LAMPIRAN DOKUMENTASI









DOKUMENTASI TEST









DOKUMENTASI TEST