

# ANALYSIS OF SOIL SUPPORTING FORCES (CASE STUDY OF BUILDING II MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF BIMA)

Israjunna\*<sup>1</sup>, Didin Najimudin<sup>2</sup>, Tri Satriawansyah<sup>3</sup> B Erdiansyah Putra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Bima. Jln. Anggrek No. 16 Kelurahan Nae Kec. Rasanae Barat Kota Bima, telp/fax 085338751115

<sup>2,3</sup>Universitas Samawa. Jln. By pass Sering Kec. Unter Iwes Sumbawa Besar

<sup>4</sup>Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bima. Jln. Piere Tendean Kec. Mpunda, Bima  
e-mail: [Israjunna@gmail.com](mailto:Israjunna@gmail.com), [didin\\_moyo@yahoo.com](mailto:didin_moyo@yahoo.com), [trisatriawansyah@gmail.com](mailto:trisatriawansyah@gmail.com),  
[yhandecoz@gmail.com](mailto:yhandecoz@gmail.com)

## Abstract

Bima City is one of the municipalities in West Nusa Tenggara, where the location is at the far end of the island of Sumbawa with hilly contours following the coastline, Muhammadiyah Bima University is a university that is growing rapidly in terms of students so it is very important to fulfill lecture facilities and infrastructure. The construction of Campus II Muhammadiyah University of Bima, which is a 5-storey building, of course, must be carefully planned for the carrying capacity of the soil due to the condition of the soil over land conversion from agricultural land to development which causes the soil's bearing force to be unstable. The sondir method is a technical step to determine the allowable depth of soil density so that it can determine the use of the type of foundation in the Bima Muhammadiyah University Building. From the results of the study of the carrying capacity of the soil for a depth range of more than 19.60 m with the highest  $Q_c$  value of 83 Kg/Cm<sup>2</sup>, it is included in the category of soil with a permit carrying capacity. While the soil carrying capacity for a depth range of 19.80 m with a  $Q_c$  value of 133 Kg/Cm<sup>2</sup> is included in the rigid soil bearing capacity category.

**Keywords:** Soil Bearing Capacity, Sondir Test.

## 1. PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan Provinsi yang terdiri dari 2 pulau besar yaitu Pulau Lombok dan Sumbawa. Pulau Sumbawa merupakan Pulau terbesar dengan kontur tanah berbukit serta pola pemukiman disepanjang garis pantai, Universitas Muhammadiyah Bima Merupakan salah satu Universitas terbesar di Pulau Sumbawa yaitu berada di Kota Bima. Pembangunan infrastruktur Gedung kampus sangat diperlukan karena semakin meningkatnya jumlah mahasiswa setiap tahun. Pembangunan Kampus yang merupakan alih fungsi lahan pertanian ke pembangunan tentunya memerlukan perencanaan yang matang. Tanah didaerah pertanian umumnya merupakan tanah dengan tingkat kepadatan rendah sampai sedang. Tanah kondisi seperti ini memiliki daya dukung yang rendah dan dapat mengakibatkan penurunan yang besar pada pondasi suatu bangunan. Analisis

mendalam terhadap daya dukung tanah dan penurunan pondasi untuk pembangunan suatu bangunan mutlak diperlukan untuk menghindari keruntuhan pada bangunan yang dibangun. Berbagai jenis alat dan metode dapat digunakan untuk menganalisis daya dukung tanah. Cone Penetration Test (CPT) atau yang lebih dikenal dengan sondir merupakan salah satu pengujian tanah di lapangan yang dapat digunakan untuk menganalisis daya dukung tanah (Fahrani & Apriyanti, 2015). Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian pada beberapa titik dengan menggunakan sondir untuk memperkirakan daya dukung tanah suatu bangunan di daerah pembangunan Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima. Daya dukung tanah berhubungan erat dengan beban struktur bangunan yang dibangun di atasnya. Pembangunan gedung-gedung pada daerah pantai tidak hanya sebatas bangunan gedung satu lantai tetapi dapat juga dibangun gedung lebih dari satu lantai. Dalam analisis daya dukung tanah pada penelitian ini dilakukan kombinasi beban untuk bangunan lima lantai. Dari penelitian ini akan didapatkan kisaran nilai daya dukung tanah pada area pembangunan Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tiga titik penelitian di area pembangunan Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima:



Gambar 1. Lokasi penelitian Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima

Sumber : Google maps

Pada lokasi penelitian tersebut dilakukan uji daya dukung tanah menggunakan alat uji sondir dengan standar pengujian sondir berdasarkan SNI 2827:2008. Selanjutnya berdasarkan hasil uji sondir tersebut akan dihitung lebar pondasi yang diperlukan, kemudian dianalisis daya dukung pondasi yang terjadi di daerah tersebut. Pada penelitian ini perhitungan daya dukung tanah pada pondasi dangkal menggunakan metode Meyerhof (1976) sedangkan pondasi tiang menggunakan metode Meyerhof (1956). Untuk perhitungan penurunan pada pondasi dangkal

menggunakan metode (Steinbrenner 1934) sedangkan perhitungan penurunan pada pondasi tiang menggunakan metode Vesic (1970) (Ahmad, 2021).

### 1. Perencanaan Pondasi Pelat dengan Balok

Perencanaan Pondasi Pelat dengan Balok dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan tebal pelat yang lebih tipis namun tetap dapat memikul geser pondasi. Adapun langkah-langkah perencanaan pondasi pelat dengan balok yaitu:

1. Menghitung tebal pelat dengan balok yang menghubungkan tumpuan pada semua sisi berdasarkan SK SNI T-15-1991-03
2. Menghitung total beban yang bekerja
3. Menghitung tegangan tanah yang terjadi.
4. Tanah yang terjadi maka ditinjau titik yang paling kritis pada sudut-sudut pelat pondasi.
5. Menghitung tebal rencana pelat.

Table 1: Batasan-Batasan Ukuran Golongan Tanah

Nama Golongan	Ukuran Butiran (mm)			
	Kerikil	Pasir	Lanau	Lempung
Massachusetts Institut Of Technology	>2	2 - 0,006	0,006 - 0,002	< 0,002
U.S. Department of Agriculture (USDA)	>2	2 - 0,005	0,005 - 0,002	<0,002
American Association Of State Highway And Transportation Official (AASHTO)	76,2 - 2	2 - 0,075	0,075 - 0,002	<0,002
Unified Soil Classification System (U.S. Army Corps Of Engineers, U.S. Bureau Of Reclamation)	76,2 - 4,75	4,75 - 0,075	Halus (Yaitu lanau dan lempung) <0,0075	

Sumber: Braja M. Das, 1993 dalam Dharmayasa, 2014

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan kampus II Universitas Muhammadiyah Bima pada 2 titik lokasi dan analisis pengujian sondir yang terdapat pada grafik berikut, dapat diketahui bahwa daya dukung tanah untuk

kisaran kedalaman lebih dari 19,60 m termasuk kategori tanah dengan daya dukung tanah ijin. Sedangkan daya dukung tanah untuk kisaran kedalaman 19,80 m termasuk kategori tanah dengan daya dukung tanah kaku.

### Penyelidikan Tanah Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima

Penyelidikan tanah berfungsi untuk mengetahui kondisi tanah dan lapisannya. Penyelidikan tanah dapat dilakukan dengan bermacam cara yaitu,

**Sondir**, dilakukan dengan menggunakan alat sondir yang mengukur nilai perlawanan konus dan hambatan lekat secara langsung, data dari tekanan pada *conus* (qc) dan hambatan lekat (fs) yang dihasilkan dari pengujian sondir dapat dipergunakan sebagai penentu jenis tanah. Sondir memiliki kelebihan dalam menafsirkan lapisan tanah yang diuji secara menerus dengan sedikit kesalahan.

**Deep Boring**, dilakukan dengan menggunakan mesin bor untuk mengambil sampel tanah. **Standart Penetration Test**, dilakukan pada lubang bor untuk mengambil sampel tanah pada setiap interval kedalaman tertentu.

**Daya Dukung Tanah**, adalah kemampuan tanah untuk menerima atau menahan beban di atasnya dan tidak berubah kondisinya.

**Daya Dukung Pondasi**, Jenis pondasi yang biasa digunakan pada bangunan ada dua jenis yaitu pondasi dalam (*deep foundation*) dan pondasi dangkal (*shallow foundation*) dalam mendesain pondasi harus memperhatikan beberapa hal yaitu, daya dukung pondasi harus lebih besardari beban yang bekerja pada pondasi dan besar penurunan pondasi harus lebih kecil daripada penurunan yang diijinkan.

### Hasil Sondir Lokasi S1

#### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( QC ) ( Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) ( Kg/Cm )	Hambatan Pelekat ( JP-QC)/10 ( Kg/Cm )	HP x 20 ( Kg/Cm )	JHP ( Kg/Cm )	Rasio Gesekan ( HP/QC)x100 ( % )
0	0	0	0,00	-	-	-
20	6	8	0,20	4,00	4,00	3,33
40	5	9	0,40	8,00	12,00	8,00
60	3	5	0,20	4,00	16,00	6,67
80	6	8	0,20	4,00	20,00	3,33
100	3	5	0,20	4,00	24,00	6,67
120	10	13	0,30	6,00	30,00	3,00
140	7	13	0,60	12,00	42,00	8,57
160	16	24	0,80	16,00	58,00	5,00
180	17	30	1,30	26,00	84,00	7,65
200	22	25	0,30	6,00	90,00	1,36
220	20	23	0,30	6,00	96,00	1,50
240	9	19	1,00	20,00	116,00	11,11
260	30	35	0,50	10,00	126,00	1,67

280	35	40	0,50	10,00	136,00	1,43
300	17	35	1,80	36,00	172,00	10,59
320	25	34	0,90	18,00	190,00	3,60
340	15	22	0,70	14,00	204,00	4,67
360	17	22	0,50	10,00	214,00	2,94
380	13	24	1,10	22,00	236,00	8,46
400	7	13	0,60	12,00	248,00	8,57
420	3	8	0,50	10,00	258,00	16,67
440	5	10	0,50	10,00	268,00	10,00
460	3	8	0,50	10,00	278,00	16,67
480	5	10	0,50	10,00	288,00	10,00

Catatan :

1 OF 4

### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( QC ) (Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) (Kg/Cm )	Hambatan Pelekat (JP-QC)/10 (Kg/Cm )	HP x 20 (Kg/Cm )	JHP (Kg/Cm )	Rasio Gesekan (HP/QC)x100 ( % )
500	4	7	0,30	6,00	294,00	7,50
520	4	9	0,50	10,00	304,00	12,50
540	7	11	0,40	8,00	312,00	5,71
560	7	12	0,50	10,00	322,00	7,14
580	6	19	1,30	26,00	348,00	21,67
600	10	14	0,40	8,00	356,00	4,00
620	4	12	0,80	16,00	372,00	20,00
640	4	12	0,80	16,00	388,00	20,00
660	4	12	0,80	16,00	404,00	20,00
680	5	15	1,00	20,00	424,00	20,00
700	7	16	0,90	18,00	442,00	12,86
720	6	18	1,20	24,00	466,00	20,00
740	5	20	1,50	30,00	496,00	30,00
760	6	17	1,10	22,00	518,00	18,33
780	5	21	1,60	32,00	550,00	32,00
800	6	22	1,60	32,00	582,00	26,67
820	6	20	1,40	28,00	610,00	23,33
840	6	20	1,40	28,00	638,00	23,33
860	6	24	1,80	36,00	674,00	30,00
880	6	25	1,90	38,00	712,00	31,67
900	7	30	2,30	46,00	758,00	32,86
920	6	25	1,90	38,00	796,00	31,67
940	7	25	1,80	36,00	832,00	25,71
960	7	27	2,00	40,00	872,00	28,57

980	9	29	2,00	40,00	912,00	22,22
-----	---	----	------	-------	--------	-------

Catatan :

2 OF 4

### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( QC ) (Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) (Kg/Cm )	Hambatan Pelekat (JP-QC)/10 (Kg/Cm )	HP x 20 (Kg/Cm )	JHP (Kg/Cm )	Rasio Gesekan (HP/QC)x100 ( % )
1000	7	30	2,30	46,00	958,00	32,86
1020	7	32	2,50	50,00	1.008,00	35,71
1040	7	30	2,30	46,00	1.054,00	32,86
1060	8	32	2,40	48,00	1.102,00	30,00
1080	7	32	2,50	50,00	1.152,00	35,71
1100	8	34	2,60	52,00	1.204,00	32,50
1120	7	35	2,80	56,00	1.260,00	40,00
1140	6	35	2,90	58,00	1.318,00	48,33
1160	8	33	2,50	50,00	1.368,00	31,25
1180	7	35	2,80	56,00	1.424,00	40,00
1200	8	45	3,70	74,00	1.498,00	46,25
1220	7	35	2,80	56,00	1.554,00	40,00
1240	8	42	3,40	68,00	1.622,00	42,50
1260	6	39	3,30	66,00	1.688,00	55,00
1280	6	40	3,40	68,00	1.756,00	56,67
1300	6	35	2,90	58,00	1.814,00	48,33
1320	6	50	4,40	88,00	1.902,00	73,33
1340	7	53	4,60	92,00	1.994,00	65,71
1360	7	49	4,20	84,00	2.078,00	60,00
1380	7	55	4,80	96,00	2.174,00	68,57
1400	8	60	5,20	104,00	2.278,00	65,00
1420	8	65	5,70	114,00	2.392,00	71,25
1440	8	68	6,00	120,00	2.512,00	75,00
1460	7	60	5,30	106,00	2.618,00	75,71
1480	7	70	6,30	126,00	2.744,00	90,00

Catatan :

3 OF 4

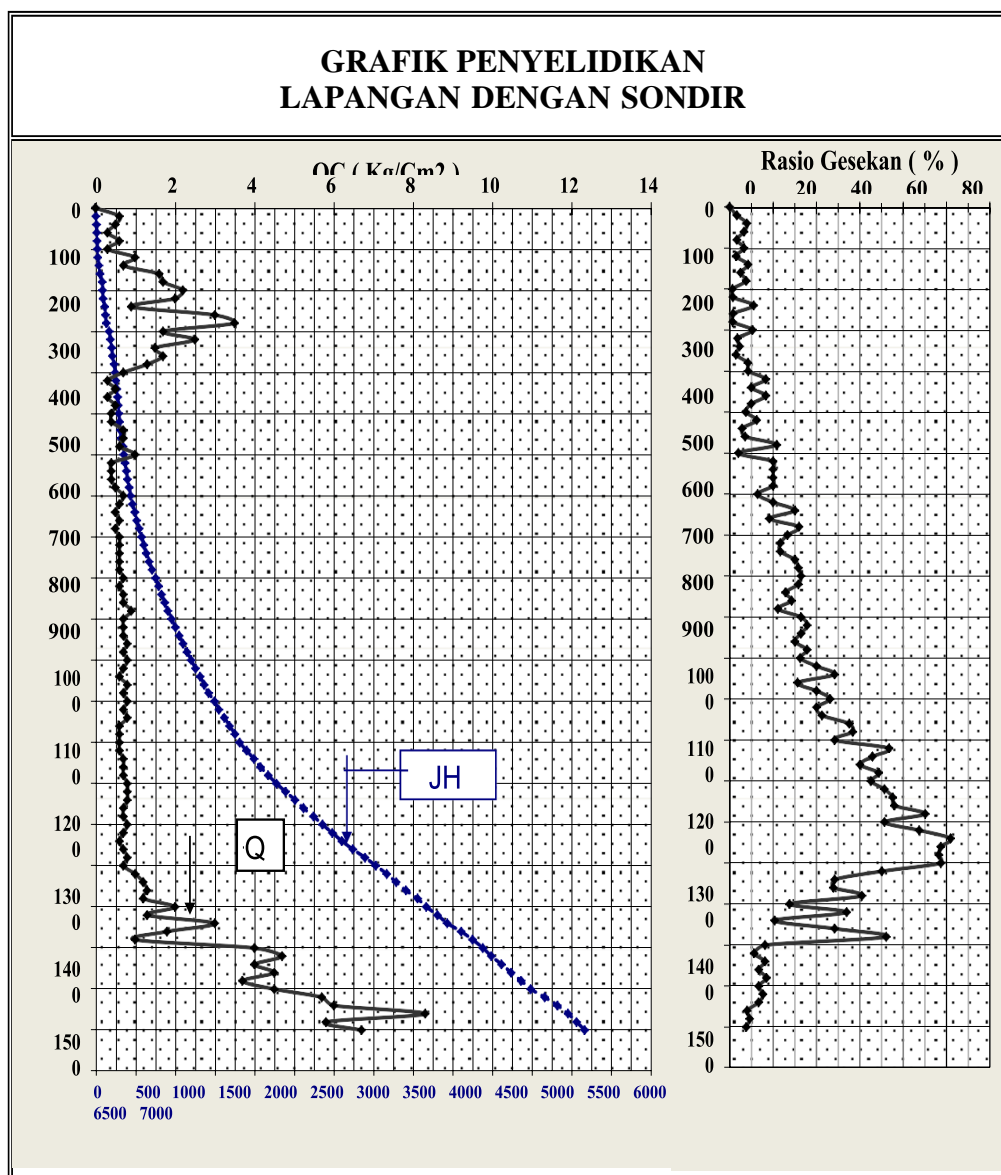
### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman	Perlawanan Konus ( QC )	Jumlah Perlawanan ( JP )	Hambatan Pelekat (JP-QC)/10	HP x 20	JHP	Rasio Gesekan (HP/QC)x100
-----------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------	-----	------------------------------

( Cm )	(Kg/Cm )	(Kg/Cm )	(Kg/Cm )	(Kg/Cm )	(Kg/Cm )	( % )
1500	8	65	5,70	114,00	2.858,00	71,25
1520	7	68	6,10	122,00	2.980,00	87,14
1540	6	67	6,10	122,00	3.102,00	101,67
1560	7	75	6,80	136,00	3.238,00	97,14
1580	8	85	7,70	154,00	3.392,00	96,25
1600	7	75	6,80	136,00	3.528,00	97,14
1620	10	80	7,00	140,00	3.668,00	70,00
1640	12	70	5,80	116,00	3.784,00	48,33
1660	13	75	6,20	124,00	3.908,00	47,69
1680	12	85	7,30	146,00	4.054,00	60,83
1700	20	75	5,50	110,00	4.164,00	27,50
1720	13	83	7,00	140,00	4.304,00	53,85
1740	30	92	6,20	124,00	4.428,00	20,67
1760	18	105	8,70	174,00	4.602,00	48,33
1780	10	82	7,20	144,00	4.746,00	72,00
1800	40	105	6,50	130,00	4.876,00	16,25
1820	47	100	5,30	106,00	4.982,00	11,28
1840	40	105	6,50	130,00	5.112,00	16,25
1860	45	105	6,00	120,00	5.232,00	13,33
1880	37	100	6,30	126,00	5.358,00	17,03
1900	45	105	6,00	120,00	5.478,00	13,33
1920	57	145	8,80	176,00	5.654,00	15,44
1940	60	140	8,00	160,00	5.814,00	13,33
1960	83	150	6,70	134,00	5.948,00	8,07
1980	58	112	5,40	108,00	6.056,00	9,31
2000	67	118	5,10	102,00	6.158,00	7,61

Catatan :

4 OF 4



Dari hasil pengujian sondir area Pembangunan Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima di lampirkan digrafik bahwa nilai  $Q_c$  tertinggi  $83\text{Kg}/\text{Cm}^2$  Pada kedalaman 19,60 M (Dinas PUPR KOTA BIMA, 2023).

**Hasil Sondir Lokasi S2**

PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR						
Kedalaman	Perlawanan Konus ( $q_c$ )	Jumlah Perlawanan (JP)	Hambatan Pelekat (JP-QC)/10	HP x 20	JHP	Rasio Gesekan (HP/QC)x100
(Cm)	(Kg/Cm)	(Kg/Cm)	(Kg/Cm)	(Kg/Cm)	(Kg/Cm)	(%)



0	0	0	0,00	-	-	-
20	12	17	0,50	10,00	10,00	4,17
40	13	16	0,30	6,00	16,00	2,31
60	17	22	0,50	10,00	26,00	2,94
80	43	52	0,90	18,00	44,00	2,09
100	25	32	0,70	14,00	58,00	2,80
120	4	13	0,90	18,00	76,00	22,50
140	4	6	0,20	4,00	80,00	5,00
160	8	15	0,70	14,00	94,00	8,75
180	10	16	0,60	12,00	106,00	6,00
200	13	16	0,30	6,00	112,00	2,31
220	4	8	0,40	8,00	120,00	10,00
240	12	14	0,20	4,00	124,00	1,67
260	19	31	1,20	24,00	148,00	6,32
280	9	20	1,10	22,00	170,00	12,22
300	20	30	1,00	20,00	190,00	5,00
320	20	22	0,20	4,00	194,00	1,00
340	15	20	0,50	10,00	204,00	3,33
360	13	19	0,60	12,00	216,00	4,62
380	7	19	1,20	24,00	240,00	17,14
400	8	13	0,50	10,00	250,00	6,25
420	5	10	0,50	10,00	260,00	10,00
440	4	7	0,30	6,00	266,00	7,50
460	3	6	0,30	6,00	272,00	10,00
480	3	7	0,40	8,00	280,00	13,33

Catatan :

1 OF 4

### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( qc ) ( Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) ( Kg/Cm )	Hambatan Pelekat ( JP-QC)/10 ( Kg/Cm )	HP x 20 ( Kg/Cm )	JHP ( Kg/Cm )	Rasio Gesekan ( HP/QC)x100 ( % )
500	5	11	0,60	12,00	292,00	12,00
520	6	9	0,30	6,00	298,00	5,00
540	4	9	0,50	10,00	308,00	12,50
560	4	9	0,50	10,00	318,00	12,50
580	9	14	0,50	10,00	328,00	5,56
600	10	14	0,40	8,00	336,00	4,00
620	8	14	0,60	12,00	348,00	7,50
640	6	14	0,80	16,00	364,00	13,33
660	6	13	0,70	14,00	378,00	11,67
680	6	13	0,70	14,00	392,00	11,67
700	4	9	0,50	10,00	402,00	12,50
720	6	13	0,70	14,00	416,00	11,67
740	6	15	0,90	18,00	434,00	15,00
760	15	17	0,20	4,00	438,00	1,33
780	4	15	1,10	22,00	460,00	27,50
800	5	18	1,30	26,00	486,00	26,00

820	4	17	1,30	26,00	512,00	32,50
840	4	17	1,30	26,00	538,00	32,50
860	5	18	1,30	26,00	564,00	26,00
880	4	16	1,20	24,00	588,00	30,00
900	5	24	1,90	38,00	626,00	38,00
920	5	22	1,70	34,00	660,00	34,00
940	6	25	1,90	38,00	698,00	31,67
960	6	27	2,10	42,00	740,00	35,00
980	6	26	2,00	40,00	780,00	33,33

Catatan :

2 OF 4

### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( qc ) ( Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) ( Kg/Cm )	Hambatan Pelekat ( JP-QC)/10 ( Kg/Cm )	HP x 20 ( Kg/Cm )	JHP ( Kg/Cm )	Rasio Gesekan ( HP/QC)x100 ( % )
1000	6	32	2,60	52,00	832,00	43,33
1020	4	27	2,30	46,00	878,00	57,50
1040	5	29	2,40	48,00	926,00	48,00
1060	4	28	2,40	48,00	974,00	60,00
1080	5	25	2,00	40,00	1.014,00	40,00
1100	5	32	2,70	54,00	1.068,00	54,00
1120	6	28	2,20	44,00	1.112,00	36,67
1140	6	32	2,60	52,00	1.164,00	43,33
1160	5	30	2,50	50,00	1.214,00	50,00
1180	6	32	2,60	52,00	1.266,00	43,33
1200	6	37	3,10	62,00	1.328,00	51,67
1220	6	34	2,80	56,00	1.384,00	46,67
1240	7	35	2,80	56,00	1.440,00	40,00
1260	6	34	2,80	56,00	1.496,00	46,67
1280	5	35	3,00	60,00	1.556,00	60,00
1300	6	44	3,80	76,00	1.632,00	63,33
1320	6	42	3,60	72,00	1.704,00	60,00
1340	6	40	3,40	68,00	1.772,00	56,67
1360	6	43	3,70	74,00	1.846,00	61,67
1380	5	44	3,90	78,00	1.924,00	78,00
1400	6	46	4,00	80,00	2.004,00	66,67
1420	6	45	3,90	78,00	2.082,00	65,00
1440	5	45	4,00	80,00	2.162,00	80,00
1460	6	43	3,70	74,00	2.236,00	61,67
1480	5	45	4,00	80,00	2.316,00	80,00

Catatan :

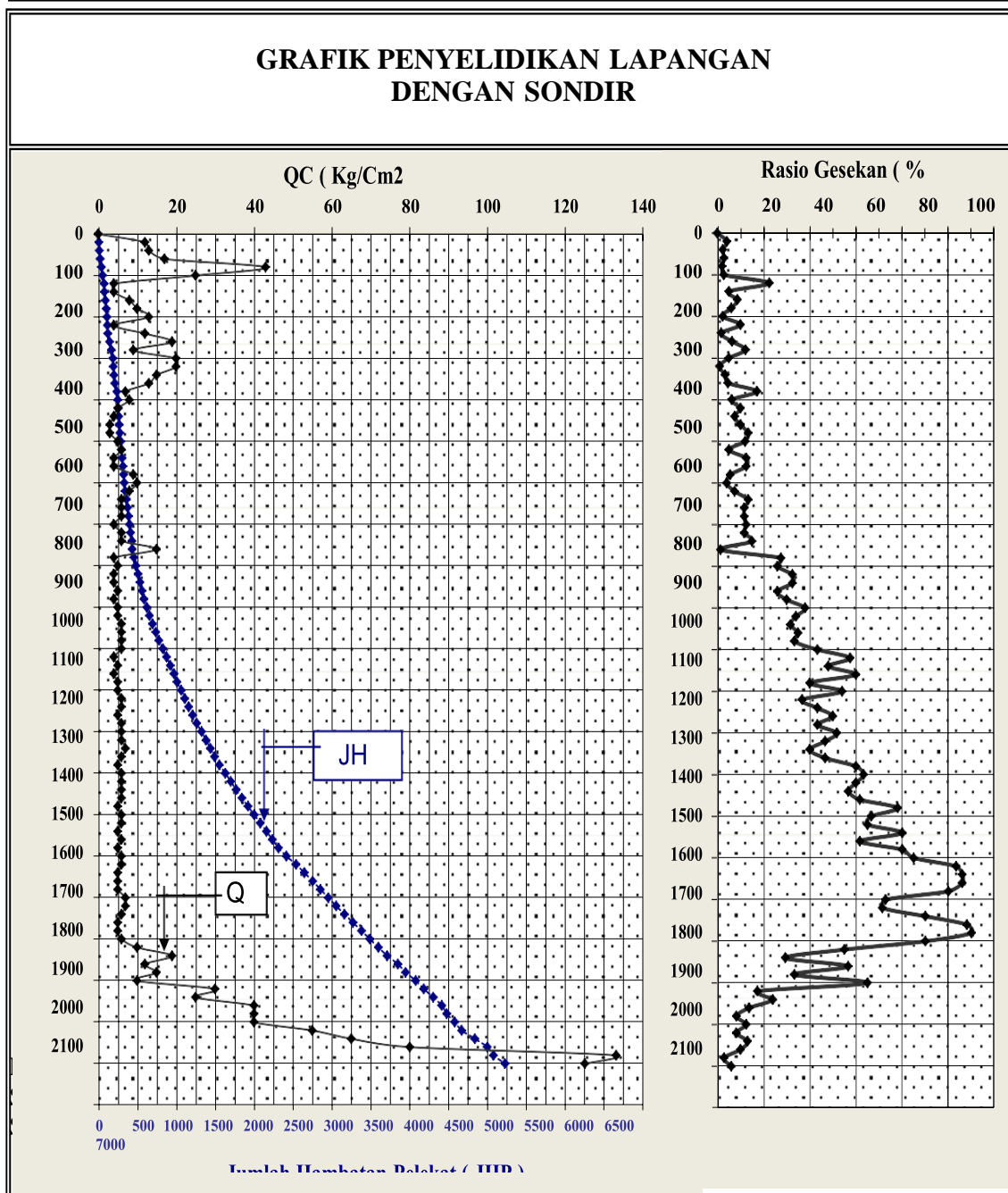
3 OF 4

### PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR

Kedalaman ( Cm )	Perlawanan Konus ( qc ) (Kg/Cm )	Jumlah Perlawanan ( JP ) (Kg/Cm )	Hambatan Pelekat (JP-QC)/10 (Kg/Cm )	HP x 20 (Kg/Cm )	JHP (Kg/Cm )	Rasio Gesekan (HP/QC)x100 ( % )
1500	6	57	5,10	102,00	2.418,00	85,00
1520	6	68	6,20	124,00	2.542,00	103,33
1540	5	58	5,30	106,00	2.648,00	106,00
1560	5	58	5,30	106,00	2.754,00	106,00
1580	5	55	5,00	100,00	2.854,00	100,00
1600	7	58	5,10	102,00	2.956,00	72,86
1620	7	57	5,00	100,00	3.056,00	71,43
1640	6	60	5,40	108,00	3.164,00	90,00
1660	5	59	5,40	108,00	3.272,00	108,00
1680	5	60	5,50	110,00	3.382,00	110,00
1700	6	60	5,40	108,00	3.490,00	90,00
1720	10	65	5,50	110,00	3.600,00	55,00
1740	19	75	5,60	112,00	3.712,00	29,47
1760	12	80	6,80	136,00	3.848,00	56,67
1780	15	65	5,00	100,00	3.948,00	33,33
1800	10	75	6,50	130,00	4.078,00	65,00
1820	30	82	5,20	104,00	4.182,00	17,33
1840	25	85	6,00	120,00	4.302,00	24,00
1860	40	95	5,50	110,00	4.412,00	13,75
1880	40	73	3,30	66,00	4.478,00	8,25
1900	40	90	5,00	100,00	4.578,00	12,50
1920	55	100	4,50	90,00	4.668,00	8,18
1940	65	150	8,50	170,00	4.838,00	13,08
1960	80	160	8,00	160,00	4.998,00	10,00
1980	133	172	3,90	78,00	5.076,00	2,93
2000	125	200	7,50	150,00	5.226,00	6,00

Catatan :

4 OF 4



## 2. Perencanaan Pondasi Pelat dengan Balok

Perencanaan Pondasi Pelat dengan Balok dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan tebal pelat yang lebih tipis namun tetap dapat memikul geser pons. Adapun langkah-langkah perencanaan pondasi pelat dengan balok yaitu:

1. Menghitung tebal pelat dengan balok yang menghubungkan tumpuan pada semua sisi berdasarkan SKSNI T-15-1991-03
2. Menghitung total beban yang bekerja
3. Menghitung tegangan tanah yang terjadi.
4. Menghitung tebal rencana pelat. Menurut SK SNI T-15-1991-03 tebal pelat harus memenuhi aturan sebagai berikut:

Luas pondasi yang direncanakan (A)

$$9,50 \times 44 \text{ m}^2 = 418 \text{ m}^2. \text{ Besar beban yang bekerja : } \sum P = 46235,664 \text{ kN, } M_x = 0 \text{ dan } M_y = 0.$$

Untuk mengontrol tegangan tanah yang terjadi, dapat ditinjau lokasi titik yang paling kritis yaitu pada masing-masing sudut pelat. Untuk kedalaman 1 meter titik 1:

Dari hasil pengujian sondir area Pembangunan Kampus II Universitas Muhammadiyah Bima di lampirkan digrafik bahwa nilai  $Q_c$  tertinggi  $133 \text{ Kg/Cm}^2$  Pada kedalaman 19,80 M (Dinas PUPR KOTA BIMA, 2023).

### 3. Perencanaan Pondasi Pelat dengan Balok

Luas pondasi yang direncanakan

$$= 9,50 \text{ m} \times 44 \text{ m} = 418 \text{ m}^2 \times 4 = 1.672 \text{ m}^2 \text{ Besar beban yang bekerja : } \sum P = 46235,664 \text{ kN, } M_x = 0 \text{ dan } M_y = 0.$$

Untuk mengontrol tegangan tanah yang terjadi, dapat ditinjau lokasi titik yang paling kritis yaitu pada masing-masing sudut pelat. Untuk kedalaman 1 meter titik 1:

$$q_{max} = \frac{46235,664}{1.672} + \frac{0 \times 12}{\frac{1}{12} \times 24 \times 38^3} + \frac{0 \times 19}{\frac{1}{12} \times 38 \times 24^3}$$

$$q_{max} = 27,66 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2} < q_a = 54,09 \text{ kNm (ok)}$$

Untuk hasil perhitungan tegangan tanah dengan  $27,66 \text{ KN/m}^2$  masih kategori aman dan **Ok**

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan studi yang dilakukan mulai dari pengambilan sampel, pengumpulan data di laboratorium, sampai dengan analisa data-data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Perencanaan pondasi pelat pada daerah Suwung Kauh berdasarkan nilai daya dukung ijin tanah dengan test triaksial UU (*Unconsolidated Undrained*) untuk beban total bangunan  $P = 46235,664 \text{ kN}$  dan luas pondasi yang sama yaitu sebesar  $1.672 \text{ m}^2$  pada kedalaman 4 meter, memberikan nilai tegangan tanah maksimum yang lebih rendah dari daya dukung ijin. Yaitu ( $q$ ) =

$27,66 \text{ kN/m}^2 < (q_a) = 54,09 \text{ kN/m}^2$  .Sehingga perencanaan pondasisudah cukup dilakukan pada kedalaman 4 meter karena daya dukung tanahnya telah memenuhi syarat.

## 5. SARAN

Dari penelitian ini dapat disarankan sebagai berikut:

Perlu diadakan penelitian nilai daya dukung tanah di daerah Kota Bima Khususnya tempat pembangunan Gedung berlantai tinggi dengan jenis test mekanik lainnya.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Bima yang telah membantu dalam penelitian ini dan juga kepada LPPM yang telah mendanai kegiatan penelitian ini dan atas seluruh civitas akademika yang telah mendukung kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. H. (2021). Analisis Daya Dukung Tanah Pada Pondasi Dangkal Dengan Metode L Heminier Dan Meyerhof. *Jurnal Penelitian Ipteks*, 6(1), 5.
- Dharmayasa, I. G. N. P. (2014). Analisis Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Lunak Di Daerah Dengan Muka Air Tanah Dangkal (Studi Kasus Pada Daerah Suwung Kauh). *PADURAKSA*, 3(2).
- Dinas PUPR KOTA BIMA. (2023). *PENYELIDIKAN LAPANGAN DENGAN SONDIR. PEMERINTAH KOTA BIMA DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG UPT. BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI DAN PERALATAN.*
- Fahriani, F., & Apriyanti, Y. (2015). Analisis Daya Dukung Tanah Dan Penurunan Pondasi Pada Daerah Pesisir Pantai Utara Kabupaten Bangka. *Jurnal Fropil (Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung)*, 3(2).