PROSIDIA WIDYA SAINTEK *ISSN 2963-7708 (media online)*
Vol. 2, No. 2, Agustus 2023

STUDI PERENCANAAN PONDASI SUMURAN PADA PROYEK PENGEMBANGAN GEDUNG KAMPUS INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS WIDYAGAMA LUMAJANG

Yusril Iqbal Maulana[1*)], Abdul Halim[1)], Aji Suraji[1)]

[1)] Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel:

Naskah masuk, 7 Juli 2023
Direvisi, 19 Juli 2023
Diterima, 21 Juli 2023

***Email Korespondensi:**
yusriliqbal23@gmail.com

ABSTRAK

Pondasi adalah komponen struktur terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau batuan yang berada di bawahnya. Pondasi sumuran adalah pondasi yang dibangun dengan menggali cerobong tanah berpenampang lingkaran dan dicor dengan beton atau campuran batu dan mortar. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kapasitas dari pondasi sumuran dan daya dukung izin. Metode analisis pada perencanaan pondasi sumuran dengan menggunakan *Cone Penetration Test* (CPT) atau biasa disebut sondir dan menghitung daya dukung pondasi sumuran serta daya dukung ijin tiang. Metode pengumpulan data mengunakan metode literatur dan metode observasi dimana metode observasi terbagi menjadi 2 yaitu data sekunder dan data primer. Pondasi terdiri dari 2 jenis ukuran berbeda Pondasi sumuran (P1) berdiameter 100cm dan (P2) berdiameter 80 cm dan kedalaman kedua pondasi tersebut 175 cm. daya dukung ultimate tiang sebesar 540,949 ton dan daya dukung izin tiang atau SF (*Safety Facktor*) data pengujian tiang Qu sebesar 216, 3797 ton.

Kata Kunci : *pondasi sumuran, daya dukung ultimate (Qu), SF (safety facktor)*

1. PENDAHULUAN

Pondasi adalah struktur bagian paling bawah dari suatu konstruksi (gedung, jembatan, jalan raya, tanggul, menara, terowongan, dinding penahan tanah, dan lain-lain) yang berfungsi menyalurkan beban vertical diatasnya (kolom) maupun beban horizontal ke tanah (Pamungkas dan Harianti, 2013:1). Menurut Sardjono (1988), pondasi adalah salah satu dari konstruksi bangunan yang terletak dibagian bawah sebuah konstruksi, pondasi mempunyai peran penting terhadap sebuah bangunan, dimana pondasi menanggung semua beban konstruksi bagian atas ke lapisan tanah yang berada di bagian bawahnya. Menurut Gunawan (1991), pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang bertugas meletakkan bangunan dan meneruskan beban bangunan atas (upper structure/super structure) ke dasar tanah yang cukup kuat mendukungnya. Menurut Hardiyatmo (2002), pondasi adalah komponen struktur terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau batuan yang berada di bawahnya.

Pondasi bangunan adalah kontruksi yang paling terpenting pada suatu bangunan. Pondasi merupakan bagian dari struktur yang berfungsi meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung dibawahnya.Dalam struktur apapun, beban yang terjadi baik yang disebabkan oleh berat sendiri ataupun akibat beban rencana harus disalurkan ke dalam suatu lapisan pendukung dalam hal ini adalah tanah yang ada di bawah struktur tersebut. Pondasi sumuran menggunakan silinder beton berdiameter antara 60 cm – 80 cm dengan kedalaman 1–3 meter. Pondasi sumuran

dipakai untuk tanah yang labil, seperti bekas tanah timbunan sampah, lokasi tanah yang berlumpur. Pada umumnya pondasi terbagi menjadi dua, yaitu pondasi dangkal yang mana termasuk di dalamnya adalah pondasi telapak dan pondasi rakit.Dan pondasi dalam yang mana termasuk di dalamnya termasuk pondasi tiang pancang, tiang bor, pondasi sumuran dan pondasi strauss. Pondasi sumuran adalah pondasi yang dibangun dengan menggali cerobong tanah berpenampang lingkaran dan dicor dengan beton atau campuran batu dan mortar. Pondasi sumuran diklasifikasikan sebagai bentuk peralihan antara pondasi dangkal dan pondasi dalam, digunakan apabila tanah dasar terletak pada kedalaman yang relatif dalam dengan persyaratan perbandingan kedalaman tertanam terhadap diameter lebih kecil atau sama dengan 4. Jika nilai perbandingan tersebut lebih besar dari 4 maka pondasi tersebut harus direncanakan sebagai pondasi tiang.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kapasitas dari pondasi sumuran pada proyek pengembangan gedung kampus institute teknologi dan bisnis lumajang serta mengetahui daya dukung izin pondasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pengembangan Gedung 1-Gedung Rektorat Kampus Institut Teknologi dan Bisnis Widyagama Lumajang. Gedung ini merupakan bangunan bertingkat yang digunakan untuk kegiatan perkuliahan.

2.2. Data Struktur

Tabel 1. Data Struktur Gedung

Proyek	Renovasi Gedung 1-Gedung Rektorat
Lokasi	Jl. Gatot Subroto no.4, Kec. Sukodono, Kab. Lumajang
Sistem Struktur Utama	Kolom Beton
Sistem Pondasi	Sumuran

2.3. Metode Analisis

Metode analisis pada perencanaan pondasi sumuran dengan menggunakan *Cone Penetration Test* (CPT) atau lebih sering disebut Sondir adalah salah satu survey lapangan yang berguna untuk memperkirakan letak lapisan tanah keras dan menghitung daya dukung pondasi sumuran serta daya dukung ijin tiang.

2.4. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Metode literature
   Merupakan metode dimana dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, serta mengolah data tertulis dan metode kerja yang digunakan sebagai data proses perencanaan.

b. Metode Observasi
   Dilakukan pengambilan data secara langsung ke lokasi untuk mengetahui kondisi di lapangan. Adapun jenis-jenis data yang dihimpun
   - Data PrimerMenurut Sugiyono (2018:456) Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

- Data sekunder menurut sugiyono (2018) merupakan data yang diperoleh peneliti atau pengumpul data secara tidak langsung. Dikatakan tidak langsung karena data diperoleh melalui perantara, yaitu bisa lewat orang lain, ataupun lewat dokumen. data yang digunakan pada penelitian ini antara lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Teknis Pondasi Sumuran

Pada Proyek Renovasi Gedung 1-Gedung Rektorat ini menggunakan pondasi sumuran, detail pondasi meliputi :

a. Detail pondasi sumuran (P1)

Diameter tiang 1 meter dengan kedalaman 175 cm dan jumlah pondasi sumuran 17 buah.

b. Detail Pondasi Sumuran (P2)

Diameter tiang 80 cm dengan kedalaman 175 cm dan jumlah pondasi sumuran 6 buah.

3.2. Data Analisis Tanah

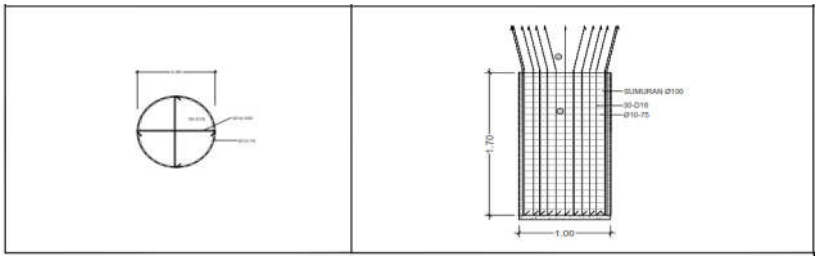
Tabel 2 Data Sondir Penyelidikan Tanah Lapangan

H (m)	qc (kg/cm^2)	JP (kg/cm^2)	Pg (kg/cm^2)
0.00	0	0	0
0.20	5	10	5
0.40	5	10	5
0.60	5	10	5
0.80	5	10	5
1.00	15	25	10
1.20	15	25	10
1.40	30	40	10
1.60	30	40	10
1.80	30	45	15
2.00	20	30	10
2.20	25	35	10
2.40	40	55	15
2.60	15	20	5
2.80	15	20	5
3.00	60	70	10
3.20	90	105	15
3.40	125	155	30
3.60	150	175	25
3.80	175	185	10
4.00	185	200	15
4.20	200	220	20

3.3. Perhitungan Daya Dukung Pondasi

Daya dukung Pondasi Sumuran

Dari hasil pengujian dengan alat sondir daya dukung tanah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :



Gambar 1 Detail Pondasi Sumuran

A. Ditinjau dari daya dukung bahan untuk dinding sumuran (f'c = 25 Mpa) sebesar 6,121 kg.Untuk Beton Cylop sebesar 11,776 kg.

Jadi daya dukung berdasarkan kekuatan bahan adalah :

Qd bahan = Qd1 + Qd2 = 6,121 + 11,776 = 17, 898 kg

B. Daya dukung ultimate (Qu)

Qu = Qp + Qs – Wp

Daya dukung ujung tiang

Qp = (40 . Nb) x A
= 526,216 ton

Daya dukung selimut tiang

Qs = 0,1 x N x As
= 20,387 ton

Berat sendiri pondasi sumuran

Wp = (1/4. π).Dluar2-Ddalam2)) x Df x bj + (1/4. π x Dalam 2))x Df x bj

= 5,654 ton

Jadi untuk daya dukung ultimate tiang adalah :

Qu = Qp + Qs – Wp = 526,216 + 20,387 – 5,654 = `540,949 ton

C. Daya dukung ijin tiang

Dimana: Qu Qa = SF

Qa = SF
= 216, 3797 ton

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian perencanaan pondasi sumuran dengan metode analisa data hasil sondir dan perhitungan daya dukung pondasi maka peneliti dapat menyimpulkan :

1. Tanah keras dengan nilai qc 200 pada kedalaman 4,20 m sesauai dengan data penyelidikan lapangan.
2. Terdapat 2 jenis ukuran pada perencanaan pondasi sumuran dengan P1 berdiameter 1000 cm dengan kedalaman tiang 175 cm dan P2 berdiameter 80cm dengan kedalaman tiang 175 cm.
3. Dari hasil perhitungan daya dukung izin (Qall) diperoleh nilai sebesar 540,949 ton dan dan daya dukung izin tiang sebesar 216, 3797 ton.
4. Dari hasil perhitungan analisa pondasi dapat dinyatakan aman karena nilai Pu < Qa.

5. UCAPAN TERIMA

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penelitian ini sehingga penulis dapat melakukan penelitian dengan baik dan lancar.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Trinanda, A. Y. (2021). Tinjauan daya dukung pondasi sumuran pada gedung-x di kota Bukittinggi. *Jurnal Rivet*, *1*(01), 26-31.

[2] Cholid, M. I., Winarto, S., Cahyo, Y., & Candra, A. I. (2020). Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Balai Pembangunan Sdm Dan Pertanian Bantul Diy. *J. Manaj. Teknol. Tek. Sipil*, *3*(1), 45.

[3] Waruwu, P. P., & Tanjung, D. (2022). Analisa Daya Dukung Pondasi Sumuran Pada Proyek Pembangunan Gudang di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Teknik Sipil (JTSIP)*, *1*(1), 8-14.

[4] Simalango, S. P., Purba, A., & Sawito, K. (2021). Studi Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi (Perbandingan Antara Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Sumuran). *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, *4*(1), 21-29.

[5] Takaweiang, J. V. (2022). *ANALISIS PONDASI SUMURAN PADA PEMBANGUNAN GEDUNG ISOLASI RSUD KOTA KOTAMOBAGU* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri manado).

[6] WIDAYAT, Y. (2022). *EVALUASI METODE PELAKSANAAN PONDASI SUMURAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KEJAKSAAN NEGERI KABUPATEN CILACAP* (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang).

[7] PENGGELE, A. G. (2023). *ALTERNATIF PERENCANAAN PONDASI SUMURAN GEDUNG KANTOR DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH KABUPATEN MOROWALI UTARA* (Doctoral dissertation, Universitas Tadulako).

[8] Lailiya, H., Candra, A. I., Fatika, R. D., Fahmi, M. I. F., Ardianto, R. P., & Widyakrama, O. T. (2023). Pondasi Sumuran Sebagai Solusi Pada Jenis Tanah Berpasir Dengan Muka Air Tanah Tinggi: Foundation Of Wells As A Solution For Sandy Soil Types With High Groundwater Levels. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, *11*(2), 125-134.

[9] Abdilah, M. B., Azizi, A., & Al Fathoni, M. A. S. (2020). ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI SUMURAN MENGGUNAKAN METODE AOKI DAN DE ALENCAR (STUDI KASUS: PONDASI SUMURAN PROYEK JEMBATAN KALI KERUH PLOMPONG, SIRAMPOG, BREBES). *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, *1*(1).

[10] Juniza, M., Nuklirullah, M., & Dwina, D. O. (2022). *ANALISIS DAYA DUKUNG IZIN PONDASI SUMURAN PADA JEMBATAN SUNGAI PANGI KABUPATEN MERANGIN* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).

[11] Supriyanto, S. (2022). ANALISA DAYA DUKUNG TANAH BERDASAR DATA: SONDIR, NSPT dan LABORATORIUM (Studi Kasus di BTN Hamzy Makassar). *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, *5*(1), 105-114.

[12] Ridhayani, I. (2021). Studi Analisis Daya Dukung Tanah Berdasarkan Data Sondir Di Kampus Padhang-Padhang Universitas Sulawesi Barat. *Bandar: Journal of Civil Engineering*, *3*(2), 37-42.

[13] Muka, I. W., Indriani, M. N., & Wintara, I. P. O. (2021). Analisis Daya Dukung Tanah Pada Perencanaan Proyek Gedung Dengan Metode Terzaghi, Meyerhof, Hansen Dan Vesic. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, *10*(2), 1-7.