

JURNAL PENELITIAN TEKNIK SIPIL

Intensip

Informasi Teknik Sipil



MUH ALDI SURYADI A.

311 17 023

JULTRIANI BALI'

311 17 025

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

2020

Studi Parametrik Perancangan Pondasi Sumuran di Lingkungan Kampus Universitas Islam Makassar

Muh Aldi Suryani A.^{1,a} dan Jultriani Bali^{1,b}

¹ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245 Indonesia

^a muhammadaldivht@gmail.com

^b balijultriani@gmail.com

Pada umumnya struktur terdiri dari dua bagian yaitu struktur atas dan struktur bawah. Pondasi merupakan struktur bawah yang berfungsi untuk memikul dan meneruskan beban bangunan yang bekerja di atas ke dasar tanah. Pondasi dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dalam adalah pondasi yang tertanam pada lapisan tanah yang cukup dalam guna mentransfer beban permukaan kepada lapisan tanah tersebut.

Pada penelitian ini kami menghitung beban maksimum yang dapat dipikul oleh pondasi dalam yaitu pondasi sumuran. Pada perhitungan ini kami menghitung daya dukung tanah berdasarkan data sondir, dari data sondir ini kami memilih beberapa pondasi dan membandingkan beban maksimum yang dipikul untuk setiap diameter pondasi yang ada.

Dari hasil perhitungan daya dukung tanah pondasi sumuran dengan menggunakan diameter 80 cm dan 100 cm dan dengan 3 titik data sondir diperoleh beban maksimum yang dapat dipikul untuk setiap diameter. Dari semua titik pengujian, tanah keras sudah diperoleh pada kedalaman yang cukup rendah sehingga untuk semua titik pengujian daya dukung dihitung hingga pada kedalaman 3 meter agar dapat diketahui perbedaan daya dukung yang diperoleh pada kedalaman yang sama untuk titik pengujian yang berbeda. Dari perhitungan daya dukung diperoleh daya dukung ijin pada kedalaman 3 meter yaitu untuk diameter yang sama diperoleh daya dukung yang sama pula karena dipengaruhi oleh harga konus pada tanah keras yang diperoleh pada pengujian sondir untuk semua titik sama yaitu 180 kg/cm², maka daya dukung untuk diameter 80 cm yaitu sebesar 355,7 ton dan untuk diameter 100 cm yaitu sebesar 538,82 ton.

Kata kunci : pondasi, sumuran, sondir

tersebut yang pertama dikerjakan yaitu pekerjaan pondasi. Pembangunan suatu pondasi sangat besar fungsinya karena merupakan bangunan bawah tanah yang memikul dan menahan seluruh beban yang bekerja di atasnya, dan juga meneruskan beban bangunan ke dasar tanah.

Pondasi sebagai struktur bawah secara umum dapat dibagi dalam dua jenis, yaitu: pondasi dangkal dan pondasi dalam. Dalam merencanakan pondasi yang perlu diperhatikan yaitu tergantung kepada jenis struktur atas apakah termasuk konstruksi beban ringan atau beban berat dan juga kesesuaian antara jenis tanah dengan jenis pondasi yang akan digunakan. Selain itu yang perlu diperhatikan yaitu keekonomisan pondasi baik dari segi waktu pengerjaan maupun biaya.

Salah satu contoh pengembangan wilayah di bidang pendidikan yaitu pada Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Islam Makassar, oleh karena itu penulis melakukan penelitian Tugas Akhir dengan topik pondasi sumuran dengan menghitung daya dukung untuk membandingkan beban maksimum yang dipikul untuk setiap diameter pondasi yang berbeda.

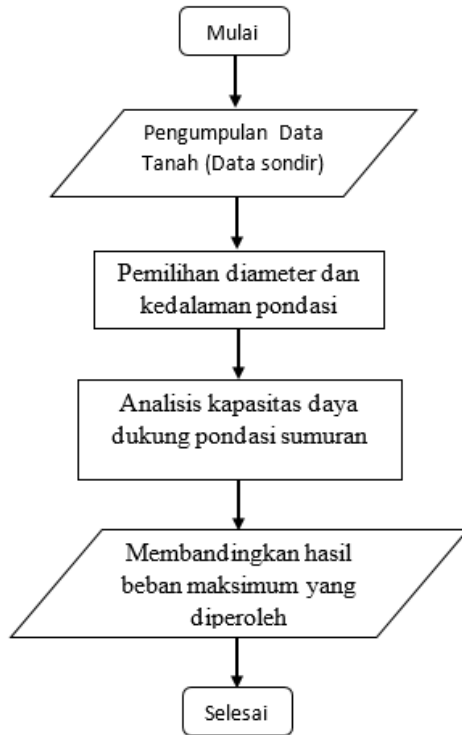
I. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman maka semakin banyaknya tuntutan yang harus dicapai, misalnya dalam bidang ketekniksipilan. Pada bidang ketekniksipilan banyaknya rencana pengembangan wilayah yang meliputi drainase, pembangunan transportasi jembatan dan jalan raya, perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan, fasilitas kesehatan, fasilitas pendidikan, tempat ibadah, maupun sarana-sarana lainnya. Sebelum pembangunan suatu konstruksi

II. Metodologi Penelitian

Perencanaan dilakukan dengan lokasi pengambilan data yaitu pada proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Islam Makassar. Untuk waktu penelitian dilakukan selama 4 (empat) bulan, dimulai pada bulan juni sampai dengan bulan September 2020.

A. Prosedur Pelaksanaan



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Adapun uraian produser penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan data

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam penelitian. Adapun data yang diperlukan antara lain adalah data tanah berupa data tanah sondir. Data yang digunakan yaitu data tanah sondir karena pengujian sondir merupakan salah satu uji lapangan yang telah diterima oleh para praktisi dan geoteknik. Uji sondir ini telah menunjukkan manfaat pendugaan profil atau pelapisan tanah terhadap kedalaman karena jenis perilaku tanah telah dapat diidentifikasi dari kombinasi hasil pembacaan tanah ujung dan gesekan selimut. Pengujian ini juga sudah dianggap akurat karena perlawanan ujung yang diambil sebagai gaya penetrasi per satuan luas penampang ujung sondir (q_c) ditinjau pada setiap kedalaman 20 cm.

2. Tahap pemilihan diameter dan kedalaman pondasi

Dalam pemilihan diameter yaitu dengan memperhatikan diameter pondasi sumuran yang sering digunakan pada bangunan gedung yaitu antara kisaran antara 0,8 – 1,0 meter, maka dalam perancangan ini

menggunakan diameter yang paling sering digunakan di lapangan yaitu 0,8 dan 1,0 meter. Untuk kedalaman disarankan menggunakan kedalaman antara 3-5 meter

3. Tahap analisis kapasitas daya dukung pondasi sumuran

Pada tahap ini analisis kapasitas daya dukung pondasi sumuran dimulai dari perhitungan kaasitas daya dukung ujung pondasi, selanjutnya menghitung kapasitas daya dukung selimut pondasi dan kemudian menghitung kapasitas daya dukung maksimum. Dari daya dukung maksimum dapat dihitung kapasitas daya dukung ijin pondasi dengan membagi daya dukung maksimum dengan faktor keamanan.

4. Tahap perbandingan hasil beban maksimum yang diperoleh

Dari daya dukung ijin yang diperoleh untuk setiap diameter dan kedalaman, akan dibandingkan beban maksimum untuk setiap jenis tanah.

III. Hasil dan Deskripsi Kegiatan

A. Hasil Perhitungan daya dukung ijin

Tabel 1. Rekapitulasi perhitungan daya dukung ijin menggunakan data CPT.

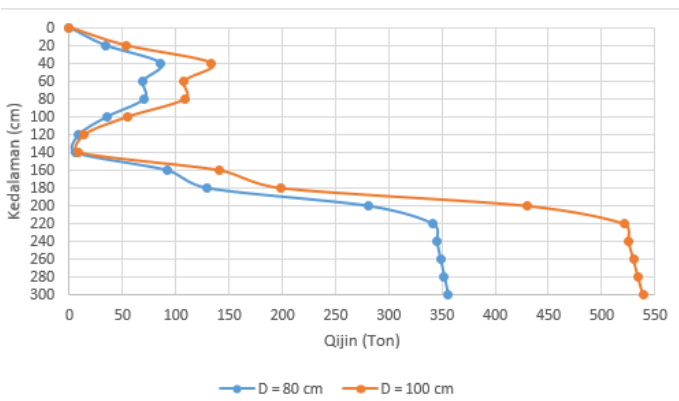
Kedalaman (cm)	Diameter (cm)	q_c (kg/cm ²)	Q_p (kg/cm ²)	Q_s (kg/cm ²)	Q_{ult} (Ton)	Q_{all} (Ton)
0	80	0	0	0	0	0
20	80	20	100.48	1.21	101.69	33.895
40	80	50	251.20	6.03	257.23	85.743
60	80	40	200.96	7.23	208.19	69.398
80	80	40	200.96	9.65	210.61	70.202
100	80	20	100.48	6.03	106.51	35.503
120	80	5	25.12	1.81	26.93	8.9762
140	80	3	15.07	1.27	16.34	5.446
160	80	50	251.20	24.12	275.32	91.772
180	80	70	351.68	37.98	389.66	129.89
200	80	150	753.60	90.43	844.03	281.34
220	80	180	904.32	119.37	1023.69	341.23
240	80	180	904.32	130.22	1034.54	344.85
260	80	180	904.32	141.07	1045.39	348.46
280	80	180	904.32	151.93	1056.25	352.08
300	80	180	904.32	162.78	1067.10	355.7

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan daya dukung ijin menggunakan data CPT.

Kedalaman (cm)	Diameter (cm)	qc (kg/cm ²)	Qp (kg/cm ²)	Qs (kg/cm ²)	Qult (Ton)	Qall (Ton)
0	100	0	0	0	0	0
20	100	20	157.00	1.51	158.51	52.836
40	100	50	392.50	7.54	400.04	133.35
60	100	40	314.00	9.04	323.04	107.68
80	100	40	314.00	12.06	326.06	108.69
100	100	20	157.00	7.54	164.54	54.845
120	100	5	39.25	2.26	41.51	13.837
140	100	3	23.55	1.58	25.13	8.3775
160	100	50	392.50	30.14	422.64	140.88
180	100	70	549.50	47.48	596.98	198.99
200	100	150	1177.5	113.04	1290.5	430.18
220	100	180	1413	149.21	1562.2	520.74
240	100	180	1413	162.78	1575.8	525.26
260	100	180	1413	176.34	1589.3	529.78
280	100	180	1413	189.91	1602.9	534.3
300	100	180	1413	203.47	1616.5	538.82

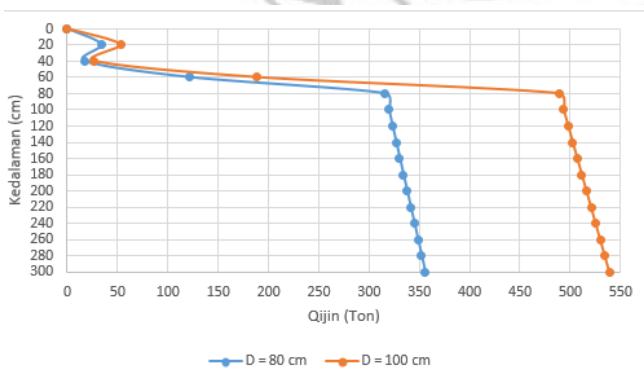
Grafik hubungan antara kedalaman dengan beban maksimum.

1. Untuk titik sondir S-1



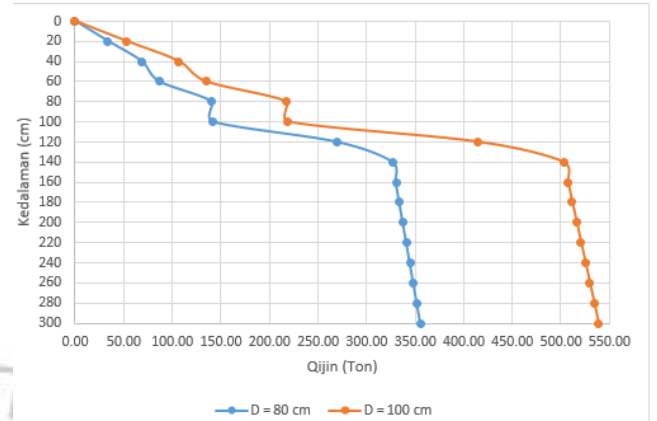
Gambar 2. Grafik hubungan antara kedalaman dengan beban maksimum untuk titik S-1

2. Untuk titik sondir S-2



Gambar 3. Grafik hubungan antara kedalaman dengan beban maksimum untuk titik S-2

3. Untuk titik sondir S-3



Gambar 4. Grafik hubungan antara kedalaman dengan beban maksimum untuk titik S-3

IV. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Dengan data tanah yaitu data tanah sondir yang diperoleh dari lingkungan kampus Universitas Islam Makassar, telah diperoleh daya dukung dari setiap titik pengujian untuk setiap kedalaman hingga mencapai kedalaman tanah keras. Dari semua titik pengujian, tanah keras sudah diperoleh pada kedalaman yang cukup rendah sehingga untuk semua titik pengujian daya dukung dihitung hingga pada kedalaman 3 meter agar dapat diketahui perbedaan daya dukung yang diperoleh pada kedalaman yang sama untuk titik pengujian yang berbeda. Dari perhitungan diperoleh daya dukung untuk diameter 80 cm yaitu sebesar 355,7 ton dan untuk diameter 100 cm yaitu sebesar 538,82 ton pada kedalaman 3 m.
2. Dengan data sondir yang ada dan ukuran diameter pondasi sumuran yang berbeda, maka diperoleh daya dukung pondasi sumuran yang berbeda pula, dimana semakin besar ukuran diameter pondasi sumuran maka semakin besar pula daya dukung tiang tersebut.

Beban maksimum yang dapat dipikul untuk pondasi sumuran juga tergantung pada kedalaman pondasi dimana semakin dalam pondasi sumuran

maka semakin besar pula beban yang dapat dipikul pondasi tersebut tersebut, tetapi karena dari data pengujian sondir yang ada tanah keras sudah didapatkan pada kedalaman yang rendah sehingga daya dukung yang diperoleh setelah tanah keras nilainya sama untuk diameter yang sama pada semua titik pengujian karena dipengaruhi oleh nilai harga konus yang sama.

B. Saran

1. Dalam penentuan jenis pondasi harus benar-benar memperhatikan jenis tanah dan kondisi dimana konstruksi akan dibangun.
2. Dalam perencanaan pondasi sumuran harus benar-benar memperhatikan beban yang akan dipikul pondasi tersebut, sehingga dapat dengan baik menentukan ukuran pondasi sumuran yang akan digunakan agar tidak terjadi kegagalan konstruksi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian penulisan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Muhammad Ansar, M.Si, Ph.D, sebagai Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang;
2. Bapak Andi Muh. Subhan, S.T., M.T, sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil;
3. Bapak Abdullah Latip, S.T., M.T, sebagai Ketua Program Studi Teknik Konstruksi Gedung;
4. Bapak Abdul Nabi, S.T., M.T, sebagai pembimbing I dan Bapak Ramlan Sulatan, S.T., M.T, sebagai pembimbing II yang telah mencurahkan perhatian

dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini;

5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil, khususnya Ibu Dr. Ir. Hasriana, M.T sebagai dosen Konstruksi Pondasi 2;
6. Seluruh Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Ujung Pandang, khususnya Jurusan Teknik Sipil;
7. Sahabat dan rekan seperjuangan yang memberi dukungan dan motivasi kepada penulis, khususnya untuk kelas 3A Gedung angkatan 2017.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada kedua orang tua atas segala dukungannya, baik yang bersifat moral ataupun material.

Daftar Pustaka

- [1] Adrianus. 2014. "Studi Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Apartement Riverside Malang". Laporan Hasil Penelitian. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- [2] Hakam, Abdul. 2008. "Rekayasa Pondasi". Sumatera Barat: CV. Bintang Perdana.
- [3] Hardiyatmo, H.C. 2008. "Teknik Fondasi 2 Edisi Keempat". Yogyakarta: Beta Offset.
- [4] Hasriana dan Abdul Nabi. 2007. "Teknik Pondasi Gedung (SG260533)". Makassar: Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [5] Malina, Maya. 2015. "Tinjauan Perencanaan dan Metode Pelaksanaan Pondasi Sumuran". Laporan Hasil Penelitian. Manado: Politeknik Negeri Manado.