Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal Vol: 1, No 3, 2024, Page: 1-6

Analisis Perbandingan Efesiensi Biaya dan Waktu pada Pondasi Sumuran dan Pondasi Tapak Pembangunan Gedung Tipikor Polda Aceh

Sandifa Putri*, Amri Gunasti,Arief Alihudien

Universitas Muhammadiyah Jember

Abstract: Pondasi adalah salah satu struktur bangunan yang terletak di bawah bangunan. Pondasi tidak bisa dipisahkan dari struktur bangunan karena merupakan bagian struktur yang berfungsi meneruskan beban dari struktur atas menuju lapisan tanah pendukung di bawahnya agar tidak terjadi keruntuhan pada tanah atau penurunan pada sistem strukturnya. Penelitian ini membandingkan biaya dan waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan pondasi sumuran dengan pondasi tapak, yang bertujuan untuk mengetahui apakah biaya dan waktu pelaksananan yang direncanakan memiliki efisiensi yang sama atau tidak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar daya dukung yang terjadi pada pondasi sumuran dan pondasi tapak,berapa besara biaya yang dibutuhkan untuk merencanakan pondasi sumuran dan pondasi tapak, serta berapa lama waktu pelaksanaan yang dibutukan. Metode yang digunakanan pada penelitian ini yaitu studi komparatif (Perbandingan). Metode komparatif atau perbandingan adalah penelitian yang menggunakan teknik membandingkan suatu objek dengan objek lain, objek yang diperbandingkan metode komparatif dilakukan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan dua atau lebih fakta-fakta dan sifat-sifat objek yang diteliti. Dari analisa perhitungan diperoleh hasil daya dukung pondasi sumuran sebesar 1950 KN dengan biaya sebesar Rp.469.046.724 dan durasi waktu pelaksanaan 78 hari. Sedangakan untuk pondasi tapak diperoleh daya dukung pondasi sebesar 451,11 KN dengan biaya Rp.174.598.298 dan durasi waktu pelaksanaan 56 hari.

Keywords: Daya Dukung Pondasi, Biaya, Waktu.

DOI: https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i3.2149
*Correspondence: Sandifa Putri
Email: sandifaputri25@gmail.com

Received: 16-03-2024
Accepted: 01-04-2024
Published: 30-04-2024

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract: *The foundation is a building structure located under the building. The foundation cannot be separated from the building structure because it is a structural part whose function is to transmit the load from the upper structure to the supporting soil layer beneath it to prevent collapse of the soil or settlement of the structural system. This research compares the costs and time required for pit foundation work with site foundations, with the aim of finding out whether the planned costs and implementation time have the same efficiency or not. The purpose of this research is to find out how much bearing capacity there is in the well and site foundations, how much costs are needed to plan the well and site foundations, and how long the implementation time is required. The method used in this research is a comparative study (Comparison). The comparative or comparison method is research that uses the technique of comparing an object with another object. The objects being compared, the comparative method is carried out to compare the similarities and differences of two or more facts and properties of the object being studied. From the calculation analysis, the bearing capacity of the well foundation was obtained at 1950 KN with a cost of IDR 469,046,724 and an implementation time of 78 days. Meanwhile, for the site foundation, the foundation bearing capacity was obtained at 451.11 KN at a cost of IDR 174,598,298 and a construction time of 56 days.*

Keywords: *Foundation Carrying Capacity,Cost,Time.*

Pendahuluan

Pondasi adalah salah satu struktur bangunan yang terletak di bawah bangunan. Pondasi tidak bisa dipisahkan dari struktur bangunan karena merupakan bagian struktur yang berfungsi meneruskan beban dari struktur atas menuju lapisan tanah pendukung di bawahnya agar tidak terjadi keruntuhan pada tanah atau penurunan pada sistem strukturnya (Gazali & Adawiyah, 2018). Penelitian ini akan membandingkan biaya dan waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan pondasi sumuran dengan pondasi tapak. Dengan tujuan untuk mengetahui apakah biaya dan waktu pelaksananan yang direncanakan memiliki efisiensi yang sama atau tidak. Pada penelitian ini beban yang diterima menerima beban yang sama (Nilawati & Dharsika, 2023).

Pada penelitian sebelum nya daya dukung pondasi sumuran dan biaya pelaksanaan pondasi sumuran lebih besar daripada pondasi tapak, hal itu juga sama seperti penelitian pada pembangunan gedung tipikor polda aceh ini. Beberapa penelitian haya fokus pada daya dukung pondasi, atau hanya fokus pada daya dukung dan biaya nya saja (Wihelmina & Makarim, 2021). Tidak semua peneliti yang berfokus pada pembebanan gedung, daya dukung pondasi, biaya pelaksanaan serta waktu pelaksanaan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pembebanan gedung, daya dukung pondasi, biaya dan serta waktu pelaksanaan dengan tujuan untuk mengetahui apakah biaya dan waktu pelaksananan yang direncanakan memiliki efisiensi yang sama atau tidak (Marudut et al., 2021).

Metode

Metode yang digunakanan pada penelitian ini yaitu studi komparatif (Perbandingan). Metode komparatif atau perbandingan adalah penelitian yang menggunakan teknik membandingkan suatu objek dengan objek lain, objek yang diperbandingkan metode komparatif dilakukan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan dua atau lebih fakta-fakta dan sifat-sifat objek yang diteliti bersumber pada kerangka pemikiran tertentu dengan memanfaatkan metode komparatif peneliti dapat mencari jawaban mendasar tentang sebab akibat dengan menganalisis faktor-faktor penyebab atau terjadinya suatu fenomena tertentu (Hutapea, 2021).

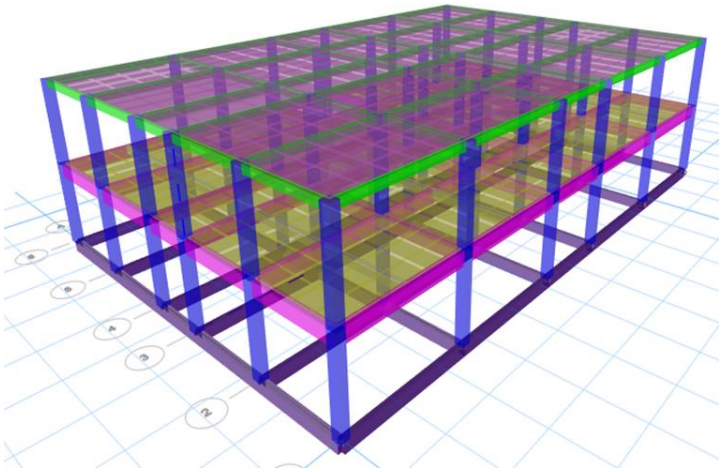
Metode Pengolahan dan Analisis Data:

Menghitung pembebanan struktur atas menggunakan aplikasi software ETABS, melakukan perrhitungan daya dukung tanah, melakukan Perhitungan Kuantitas volume setiap item pekerjaan, menghitung biaya material berdasarkan harga di pasaran. Untuk mengetahui waktu pelaksanaan masing-masing jenis pondasi, akan di hitung produktifitas tenaga kerja dan alat. Membandingkan daya dukung pondasi, biaya, dan waktu pelaksanaan (Burhanuddin & Junaidi, 2018).

Hasil dan Pembahasan

Pembebanan bangunan atas mengikuti tata cara perencanaan tahan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726 2019), beban - beban yang dihitung terdiri dari beban mati, yaitu berat seluruh komponen konstruksi yang terpasang yang terdiri dari lantai, dinding, atap, tangga, bagian arsitektur serta bagian struktur lainnya, kemudian beban hidup, yaitu berat yang diakibatkan oleh penggunaan bangunan dimana

beban yang bekerja terjantung dari fungsi masing – masing ruang yang digunakan. Karena sifatnya tidak tetap, beban hidup rumah atau bangunan bisa ada dan bisa nihil dalam satu waktu dan beban gempa. Berdasarkan dari hasil pembebanan struktur atas menggunakan aplikasi ETABS, didapatkan beban sebesar Pu = 772,30 KN (Roschedy et al., 2019).



Gambar 1. Permodelan struktur atas dengan menggunakan ETABS 18.1.1

Kapasitas Daya Dukung adalah kemampuan tanah dalam menopang beban dari struktur di atasnya yang diukur dengan kekuatan geser tanah untuk melawan penurunan akibat beban. Untuk mengetahui berapa besar nya kapasitas daya dukung pada pondasi sumuran dapt dilihat pada perhitungan di bawah ini :

daya dukung tanah = 195 ton
= 195 x 10
= 1950 KN
= $\frac{1950}{1,22}$

qa = 1598

= qa > P
= 1598>772,30

Untuk kpasitas pondasi tapak dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini:

daya dukung tanah = 101,5 ton
= 101,5 x10
= 1015 KN
= $\frac{1015}{1,5\ x\ 1,5}$

qa = 451,11
= qa < P
= 451,11 < 772,30

Rencana anggaran biaya merupakan rekapitulasi dari biaya meterial, biaya upah tenaga kerja serta biaya peralatan, kemudian didapatlah berapa jumlah anggaran biaya pelaksanaanya. Total anggaran biaya pada pondasi sumuran dapat dilihat pada tabel 1, dan untuk total anggaran biaya pondasi tapak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi anggaran biaya pondasi sumuran

No	Nama	Jumlah (Rp)	
1	Biaya Material	Rp	286.485.446
2	Biaya Upah Tenaga Kerja	Rp	115.824.170
3	Biaya Peralatan+alat tangan/perkakas	Rp	20.255.000
	Jumlah	**Rp**	**422.564.616**
4	**PPN**		**11%**
5	**Total Biaya + PPN**	**Rp**	**469.046.724**

Tabel 2. Rekapitulasi anggaran biaya pondasi sumuran

No	Nama	Jumlah (Rp)	
1	Biaya Material	Rp	74.149.648
2	Biaya Upah Tenaga Kerja	Rp	69.081.116
3	Biaya Peralatan+alat tangan/perkakas	Rp	14.065.000
	Jumlah	**Rp**	**157.295.764**
4	**PPN**		**11%**
5	**Total Biaya + PPN**	**Rp**	**174.598.298**

Kebutuhan tenaga kerja untuk salah satu pekerjaan sangat tergantung dari volume pekerjaan dan keadaan setempat serta keterampilan atau keahlian dari pekerjaan itu sendiri. Maka dari itu sebagai dasar dalam perencanaan tersebut digunakanlah Analisa Harga Satuan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan. Durasi waktu dalam setiap kegiatan pembangunan gedung Tipikor Polda Aceh dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\mathbf{W} = \frac{\boldsymbol{V}}{(\boldsymbol{N}\ \boldsymbol{x}\ \boldsymbol{Pk})}\ \boldsymbol{x}\ \mathbf{1}\ \boldsymbol{hari}$$

Keterangan :

Pk = produktifitas tiang tenaga kerja (m^3/klp, m^2/klp, m/klp)
V = volume tiap jenis pekerjaan (m^3, m^2, m)
N = jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (orang / kelompok)
W = waktu pelaksanaan pekerjaan

Jumlah waktu pelaksnaan pada pekerjaan pondasi sumuran didapatkan dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi anggaran biaya pondasi sumuran

No	Nama Pekerjaan	Hari
1	Pondasi Sumuran	78
2	Pondasi Tapak	56

Simpulan

Berdasarkan dari hasil pembebanan struktur atas menggunakan aplikasi ETABS, didapatkan beban sebesar Pu = 772,30 KN. Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung pondasi sumuran lebih besar daripada daya dukung pondasi tapak, daya dukung pondasi sumuran sebesar 1950 KN, dan untuk pondsi tapak daya dukung sebesar 451,11 KN. Berdasarkan hasil perhitungan biaya dan waktu untuk biaya pondasi sumuran sebesar Rp. 469.046.724, untuk pondasi tapak sebesar Rp.174.598.298. Dan pondasi sumuran diperlukan 78 hari sedangkan untuk pondasi tapak 56 hari.

Daftar Pustaka

Badan Standarisasi Nasional. 2017. "SNI 2052 -2017 : Baja Tulangan Beton. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 2019. "SNI 1726 -2019 : Tata Cara Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 2020. "SNI 1727 -2020 : Baja Tulanagan Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bngunan Gedung Dan Struktur Lain.Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Burhanuddin, B., & Junaidi, J. (2018). Hubungan Empiris Daya Dukung Tanah Dasar Mengunakan Alat Dynamic Cone Penetrometer (Dcp) Dan California Bearing Ratio (Cbr) Rendaman Untuk Disain Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya. Jurnal Teknik Sipil, 1(3), 553–558. https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.9994

Gazali, A., & Adawiyah, R. (2018). Pengaruh Variasi Waktu Pemeraman Terhadap Daya Dukung Tanah Lunak Gambut Kalimantan Selatan Distabilisasi Menggunakan Semen Portland. Media Ilmiah Teknik Sipil, 7(1), 9–17. https://doi.org/10.33084/mits.v7i1.680

HA, A. H. (2015). Studi Perbandingan Pondasi Batu Kali, Pondasi Strauss Dan Pondasi Plat Setempat Rumah Tinggal Lantai 2 Tipe 85/72 Dilihat Dari BiayaDan Waktu Dan Metode Pelaksanaan. Jurnal Ilmiah Seminar Nasional Sains Dan Teknologi terapan III.

Hutapea, R. H. (2021). Analisa Daya Dukung Pondasi Bored Pile Dan Stabilitas Tower T. 185–T. 187 Zone B Pada Proyek Pengadaan Tower Transmisi 500 Kv Paket I, New Alur Duri–Peranap, Provinsi Jambi. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 10(2), 117–125.

Ibrahim, B. (2001). Rencana dan Estimasi Real Of Coast Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.

Irawan , D., & Halim, A. (2011). Analisa perbandingan Desain Dan Biaya Pondasi Strauss, Pondasi Sumuran Dan Pondasi Tapak Pada Gedung Stikes Widyagama Husada Malang. Jurnal Ilmiah Widya Teknika, 19, 16-22.

Kisbandy V.C. Marleen. (2016). Optimasi Biaya Pekerjaan Pondasi Dan Metode Pelaksanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Kesehatan Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. V. L. Ratumbuysang Manado. Tugas Akhir Program Studi Diploma-IV Konstruksi Bangunan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.

Makaudis N. Ferdo. (2015). Tinjauan Perencanaan Pondasi Sumuran Dan Metode Pelaksanaannya Pada Proyek Gedung RSJ. V. L. Ratumbuysang. Tugas Akhir Program Studi Diploma-IV Konstruksi Bangunan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.

Marudut, S., Debataraja, T., & Simanjorang, D. P. (2021). Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Dermaga Menggunakan Data Spt Pada Pembangunan Pelabuhan Balohan Kota Sabang Sabang, Aceh. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 10, 8–18. https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/1197

Nilawati, N. K. U., & Dharsika, I. G. E. (2023). Manajemen Proyek Pembangunan Entrance Gate Menggunakan Pondasi Jenis Strauss Pile. Jurnal Ilmiah …, 6(1), 35–44. http://www.ejournal.universitasmahendradatta.ac.id/index.php/vastuwidya/article/view/792%0Ahttp://www.ejournal.universitasmahendradatta.ac.id/index.php/vastuwidya/article/download/792/434

Pagehgiri, J. (2015). Analisa Penggunaan Pondasi Mini Pile Dan Pondasi Bore Pile Terhadap Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Ruang Kelas SMPN 10 Denpasar. Jurnal Ilmiah Ekstrapolasi, 8, 121-136.

Peraturan Pemerintah Republik indonesia Nomor 7 tahun 2022 Tentang Perpajakan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 9 tahun 2022 tentang Pajak Penghasilan Usaha Jasa Konstruksi.

Roschedy, G., Manoppo, F. J., & Mandagi, A. T. (2019). Analisis Daya Dukung Pondasi Jembatan Gorr I. Jurnal Sipil Statik, 7(4), 397–408.

Soedrajat, S. (1994). Analisa Cara Modern Anggaran Biaya Pelaksanaan.

Trinanda,Yuda Asri (2021). Tinjauan Daya Dukung Pondasi Sumuran Pada Proyek Gedung X Di kota Bukittinggi. Jurnal Riset Dan Invensi Teknologi,Vol.01

Wihelmina, A. N., & Makarim, C. A. (2021). Perbedaan Daya Dukung Fondasi Dangkal Di Tanah Gambut Dengan Dan Tanpa Menggunakan Epoxy Di Kalimantan. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil, 4(1), 149. https://doi.org/10.24912/jmts.v0i0.11070