



PERHITUNGAN VOLUME BORED PILE TANPA TULANGAN PADA PEMBANGUNAN FLYOVER SULTAN AGUNG

Lusia Darasena¹ Fajar Dewantoro.S.T. M.Ars²

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Teknokrat Indonesia

² Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Teknokrat Indonesia

Email : lusiadarasena14@gmail.com

Received: 19 Desember 2020

Accepted: 26 Desember 2020

Published : 30 Desember 2020

Abstract

Bored pile foundation planning study (drill pile) was located on the Sultan Agung Flyover construction project in Bandar Lampung. This Bored Pile foundation is planned to withstand the load on the Flyover building. The purpose of this study is to determine the bored pile plan in the Flyover project site and the calculation of the Bored Pile concrete volume to determine the concrete required for each bored pile plan. Bored Pile planning is planned as deep as 13 m of asphalt, with a diameter of 80 cm and consists of 7 foundations where each foundation consists of a different number of Bored Piles, where Abutment 1 and Abutment 2 there are 8 Bored Piles, Pier 1, Pier 2 and Pier 5 contains 12 Bored Pile, Pier 3 and Pier 4 contains 16 Bored Pile. After calculating several parts of the bridge, namely the Abutment and Pier, a bored pile volume is obtained without reinforcement. In this study, the calculation of the Bored Pile Volume obtained, namely Abutment 1 and Abutment 2, is 38.1824 m^3 , at Pier 1, Pier 2, and Pier 5 is 57.2736 m^3 , at Pier 3 and Pier 4 is 76.3648 m^3 . Information about the volume of the bored pile can be used to determine the volume of the concrete mix used for casting.

Keywords: Bored Pile, Flyover, Volumes foundation, Abutment, Pier

Abstrak

Studi perencanaan pondasi *Bored pile* (tiang bor) dilakukan pada proyek pembangunan *Flyover* (Jembatan Layang) Sultan Agung berlokasi di Bandar Lampung. Pondasi *Bored Pile* ini direncanakan untuk menahan beban pada bangunan *Flyover*. Tujuan dari studi ini adalah mengetahui perencanaan *Bored pile* yang ada di lokasi proyek *Flyover* serta perhitungan beton volume *Bored Pile* untuk mengetahui beton yang di butuhkan pada tiap perencanaan *Bored Pile*. perencanaan *Bored Pile* diencanakan sedalam 13 m dari aspal, dengan diameter sebesar 80 cm dan terdiri dari 7 pondasi dimana tiap pondasi terdiri dari jumlah *Bored Pile* yang berbeda beda yaitu pada *Abutment* 1 dan *Abutment* 2 terdapat 8 *Bored Pile*, *Pier* 1, *Pier* 2 dan *Pier* 5 terdapat 12 *Bored Pile*, *Pier* 3 dan *Pier* 4 terdapat 16 *Bored Pile*. Setelah dilakukan perhitungan pada beberapa bagian jembatan yaitu *Abutment* dan *Pier* didapatkan volume *bored pile* tanpa tulangan. Pada penelitian ini Perhitungan Volume *Bored Pile* yang di dapat yaitu *Abutment* 1 dan *Abutment* 2 adalah 38.1824 m^3 , pada *Pier* 1, *Pier* 2, dan *Pier* 5 adalah 57.2736 m^3 , pada *Pier* 3 dan *Pier* 4 adalah 76.3648 m^3 . Informasi mengenai volume *bored pile* ini dapat digunakan untuk mengetahui volume adukan beton yang digunakan untuk pelaksanaan pengecoran.

Kata Kunci: Bored Pile, Jembatan Layang, Volume, Pondasi, Abutment, Pier

To cite this article:

Darasena, Dewantoro (2020). Metode pekerjaan galian dan produktivitas alat berat pada pembangunan *graving dock*. Jurnal SENDI. Vol(1) No. 2, 61-66

PENDAHULUAN

Pondasi merupakan struktur bangunan bawah (substruktur) yang letaknya berada dibawah tanah yang fungsinya mendukung seluruh baban yang ada diatasnya dan meneruskannya kedalam tanah. Penyaluran beban melalui pondasi diharapkan dapat menghindari keruntuhan geser dan penurunan konstruksi yang mungkin terjadi. Sangat penting memperhatikan kekuatan pondasi. Secara umum pondasi dikategorikan menjadi pondasi dalam dan pondasi dangkal. Pondasi dangkal umumnya digunakan pada konstruksi yang memiliki beban bangunan relatif ringan dan memiliki kondisi tanah yang cukup baik. Sedangkan pondasi dalam digunakan untuk konstruksi yang memikul beban yang cukup besar dan kondisi tanah yang tidak stabil digunakan jenis pondasi dalam. Secara umum permasalahan perencanaan pondasi dalam lebih rumit daripada pondasi dangkal. Pondasi dalam banyak digunakan pada jembatan. Pada pembangunan *Fly Over* Sultan Agung simpang Rel Kereta Api jenis pondasi yang digunakan adalah pondasi dalam yaitu tipe *Bored Pile*.

Studi perencanaan pondasi *Bored pile* (tiang bor) dilakukan pada proyek pembangunan *Flyover* (Jembatan Layang) Sultan Agung berlokasi di Bandar Lampung. Pondasi *Bored Pile* ini direncanakan untuk menahan beban pada bangunan *Flyover*. Tujuan dari studi ini adalah mengetahui perencanaan *Bored pile* yang ada di lokasi proyek *Flyover* serta perhitungan beton volume *Bored Pile* untuk mengetahui beton yang di butuhkan pada tiap perencanaan *Bored Pile*

TELAAH PUSTAKA

(Karya Pondasi. 2015) Penggunaan pondasi dalam metode *Bored Pile* kini banyak diminati oleh kontraktor umum maupun perorangan. Hal ini dikarenakan pemakai pondasi *bored pile* lebih praktis dalam proses pembuatannya bahkan tidak menimbulkan getaran saat pengerjaannya. (I. Rizky, dkk.2017) Jalan layang pada jalan Yos Sudarso Kecamatan Lampung ini memiliki bentang 35.8 m, memiliki lebar jalan 14.1 m terbagi menjadi 2 lajur lalu lintas dengan masing-masing lebar lajur lalu lintas 3.5 m dan lebar masing-masing trotoar pada sisi kanan dan kiri jalan layang 1 m

(Bowles. 1997) dalam (Mubarak, dkk.2014) menyatakan pondasi didefinisikan sebagai salah satu bagian dari sistem teknis yang meneruskan beban baik itu beban bangunan dan pondasi itu sendiri kedalam tanah atau batu. Pondasi diklasifikasikan berdasarkan beban yang di tanggung oleh tanah, dibedakan menjadi dua yaitu pondasi dangkal yang biasanya merupakan *spread footing* atau *mats* dan juga pondasi dalam yang biasanya merupakan tiang, tiang bor, dan *drilled caissons*.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan ada 3 yaitu :

1. Studi pustaka mengumpulkan data yang relevan dari buku, artikel ilmiah, berita, maupun sumber kredibel lainnya yang terkait dengan topik penelitian.
2. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pengawas lapangan, pekerja, maupun *owner* proyek untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.
3. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan lewat pengamatan langsung di lokasi proyek berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan diproyek.

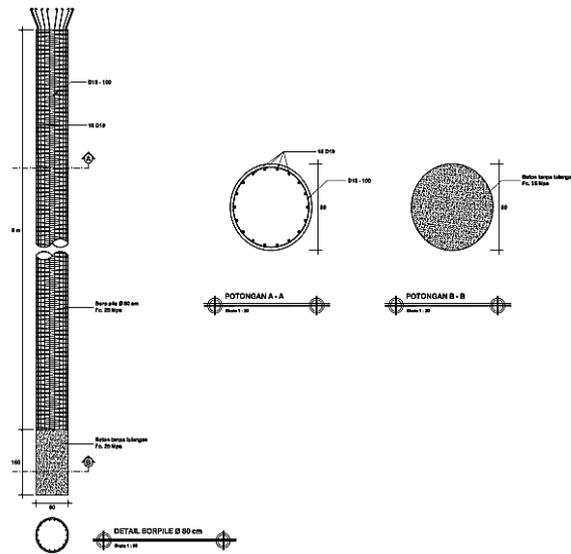
Metode Analisis

Penelitian ini berlokasi Sultan Agung Simpang Jalan Rel Kereta Api Way Halim, Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus yang telah dikumpulkan saat studi pustaka pada penelitian ini. Perhitungan digunakan menggunakan data-data sekunder yang sesuai dengan spesifikasi pekerjaan di lapangan pada proyek pembangunan *flyover*. Perhitungan volume *bored pile* pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yaitu perhitungan volume untuk *bored pile* yang ada abutment dan di *Pier*. Abutment terbagi menjadi abutment 1 dan abutment 2 sedangkan terdapat 5 *Pier*. Perhitungan pada *Pier* terdiri dari *Pier* 1, 2 dan 5 serta *Pier* 3 dan 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Pondasi

Pada pembangunan *Flyover* Sultan Agung simpang Rel Kereta Api terdapat 7 pondasi yang akan dibangun yaitu ABT 1, P1, P1, P2, P3, P4, P5, dan ABT 2, jumlah tiang pancang *Bored Pile* sendiri sebanyak 84 buah yang berbeda-beda untuk setiap pondasinya, dimana perencanaan pengeboran sedalam 13 m dari aspal dan berdiameter 80 cm.



Gambar 1. Perencanaan *Bored Pile*

Perhitungan Volume *Bored Pile*

Perhitungan Volume *Bored Pile* menggunakan rumus volume silinder adalah sebagai berikut :

$$v = \pi \cdot r^2 \cdot p \cdot n \dots\dots\dots(\text{persamaan 1})$$

Keterangan

V : volume

d : diameter

p : panjang

n : banyaknya titik pengeboran

π : phi (3.14 / $\frac{22}{7}$)

r^2 : luas / $\frac{1}{2} d$

Perhitungan Volume *Bored Pile* pada Abutment 1 dan Abutment 2

Diketahui :

$$P = 9.5 \text{ m}$$

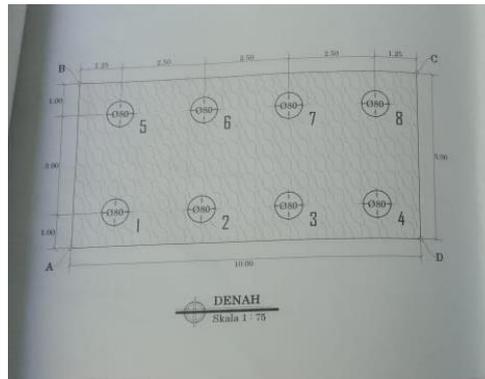
$$d = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\pi = \text{phi} (3.14 / \frac{22}{7})$$

$$r^2 = \text{luas} / \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} 0.8 = 0.4$$

$$n = 8 \text{ titik}$$

Jumlah pondasi *bored pile* pada Abutment 1 dan 2 yang sesuai dengan spesifikasi pekerjaan ditunjukkan pada Gambar. 2



Gambar 2. Titik Pengeboran Pada Abutment 1 dan Abutment 2

Volume dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$v = \pi \cdot r^2 \cdot p \cdot n$$

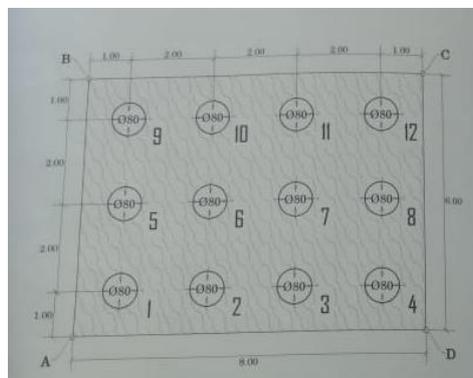
$$= 3.14 \cdot 0.4^2 \cdot 9.5 \cdot 8$$

$$= 38.1824 \text{ m}^3$$

Jadi, volume pada Abutment 1 dan Abutment 2 adalah 38.1824 m^3

Perhitungan Volume Bore Pile pada Pier 1, Pier 2, Pier 5

Jumlah pondasi *bored pile* serta data lainnya pada Pier 1, Pier 2 dan Pier 5 yang sesuai dengan spesifikasi pekerjaan dapat dilihat pada Gambar. 3



Gambar 3. Titik Pengeboran Pada Pier 1, Pier 2 dan Pier 5

Diketahui :

$$P = 9.5 \text{ m}$$

$$d = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\pi = phi \left(3.14 / \frac{22}{7} \right)$$

$$r^2 = \text{luas} / \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} 0.8 = 0.4$$

$$n = 12 \text{ titik}$$

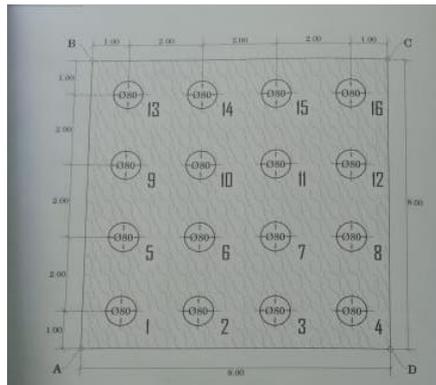
Volume dihitung menggunakan Persamaan 1

$$\begin{aligned}
 v &= \pi \cdot r^2 \cdot p \cdot n \\
 &= 3.14 \cdot 0.4^2 \cdot 9.5 \cdot 12 \\
 &= 57.2736 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume pada *Pier 1*, *Pier 2*, dan *Pier 5* adalah 57.2736 m^3

Perhitungan Volume Bore Pile pada *Pier 3* dan *Pier 4*

Jumlah pondasi *bored pile* serta data lainnya pada *Pier 3* dan *Pier 4* yang sesuai dengan spesifikasi pekerjaan dapat dilihat pada Gambar. 4



Gambar 4. Titik Pengeboran Pada *Pier 3* dan *Pier 4*

Diketahui :

$$P = 9.5 \text{ m}$$

$$d = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\pi = phi \left(3.14 / \frac{22}{7} \right)$$

$$r^2 = \text{luas} / \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} 0.8 = 0.4$$

$$n = 16 \text{ titik}$$

maka volume dihitung menggunakan persamaan 1

$$\begin{aligned}
 v &= \pi \cdot r^2 \cdot p \cdot n \\
 &= 3.14 \cdot 0.4^2 \cdot 9.5 \cdot 16 \\
 &= 76.3648 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume pada *Pier 3* dan *Pier 4* adalah 76.3648 m^3

SIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan pada beberapa bagian jembatan yaitu *Abutment* dan *Pier* didapatkan volume *bored pile* tanpa tulangan. Pada penelitian ini Perhitungan Volume *Bored Pile* yang di dapat yaitu *Abutment 1* dan *Abutment 2* adalah 38.1824 m^3 , pada *Pier 1*, *Pier 2*, dan *Pier 5* adalah 57.2736 m^3 , pada *Pier 3* dan *Pier 4* adalah 76.3648 m^3 . Informasi mengenai volume *bored pile* ini dapat digunakan untuk mengetahui volume adukan beton yang digunakan untuk pelaksanaan pengecoran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan, khususnya kepada Bapak Fajar Dewantoro, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan yang telah memberikan waktu, tenaga, seta masukan-masukan yang berguna bagi penulis. Bapak Yaswarli, SST selaku Pejabat Pelaksanaan Teknis Dinas Pekerjaan Umum Kota Bandar Lampung, Bapak Dedi Sutiyoso, S.T., M.T. selaku Pejabat Pembuat Komitmen Dinas Pekerjaan Umum Kota Bandar Lampung , yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian pad proyek pembangunan *Flyover* Sultan Agung

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Mubarak,Alfa Taras Bulba,Mega Yunita.(2014). Studi Nilai Produktivitas Pekerjaan Pondasi Bored Pile <http://repository.unika.ac.id/14474/1/Fransiskus%20Indrakusumo%20Ogur%2013.12.0066.pdf>. Diakses Tanggal 16 Oktober 2020.
- Karya Pondasi, 2015. *Cara pelaksanaan Pondasi Bore Pile Mesin* <https://www.karyapondasi.com/2015/01/cara-pelaksanaan-pondasi-bor-pile-mesin.html>.Diakses Tanggal 16 Oktober 2020.
- Jharwinata, 2019. *Metode Pelaksanaan Pondasi Bore Pile* <http://jharwinata.blogspot.com/2019/04/metode-pelaksanaan-pondasi-bore-pile.html> Diakses Tanggal 18 Oktober 2020.
- Bestyanda Rizki I, Wiwied Adhi Prasetyo, Indrastono D.A, dan Muhrozi. (2017). *Perencanaan Fly Over Simpang Pelabuhan Panjang Bandar Lampung dengan PC-U Girder*, 6(4), abstrak.