

ANALISIS METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI *BORE PILE* TERHADAP BIAYA PELAKSANAAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DIKLAT RSUD BALI MANDARA

Made Rasnawangga Pradipta¹⁾ I Gede Made Oka Aryawan, MT²⁾ I Nyoman
Sedana Triadi, ST., MT³⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364

²⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364

³⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364

E-mail: maderanaswangga@gmail.com

ABSTRACT

Construction method is a planning process that provides an overview of how to carry out a job, both in general and for each activity. The Bali Mandara Hospital Training Building is located within the hospital area, with soil conditions that have a high-water content due to the river situated directly in front of the building. Therefore, the selection of alternative construction methods must be reliable while maintaining the quality of the foundation to ensure it can be executed effectively and efficiently, which will also impact the construction costs. The purpose and benefit of this study are to determine the bore pile construction method and its associated costs considering the specific conditions of Bali Mandara Hospital. The research design used in this study is quantitative analysis with a descriptive approach, utilizing observation and interview methods. The discussion in this study includes the analysis of the construction method and the cost calculation for the bore pile foundation work based on field survey prices. The result of the construction method analysis indicates that the dry drilling method is used, employing a Hydraulic Rotary Drilling tool. The total cost incurred for completing the entire bore pile foundation work, including drilling, reinforcement work, and casting, is Rp306,201,760 (Three Hundred and Six Million, Two Hundred and One Thousand, Seven Hundred and Sixty Rupiah).

Keywords: *Construction method, Hydraulic Rotary Drilling, Construction costs*

ABSTRAK

Metode konstruksi adalah suatu perencanaan yang memberikan gambaran bagaimana cara melaksanakan suatu pekerjaan, baik secara global maupun tiap kegiatan. Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini berada di dalam area rumah sakit serta kondisi tanah berkadar air tinggi akibat dari sungai yang berada tepat pada depan bangunan. Maka dari itu, pemilihan alternatif metode pelaksanaan yang harus mempunyai dan tetap menjaga mutu pondasi tersebut agar bisa dilakukan dengan efektif dan efisien yang akan berpengaruh pada biaya pelaksanaan. Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan *bore pile* serta biaya pelaksanaannya dengan situasi dan kondisi pada RSUD Bali Mandara ini. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif menggunakan metode observasi dan wawancara. Pembahasan pada penelitian ini terdiri dari analisis metode pelaksanaan dan perhitungan biaya pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* yang menggunakan harga survei dilapangan. Dari hasil analisis yang dilakukan penulis, metode pelaksanaan yang digunakan yaitu dengan metode bor kering (*Dry Drilling*) menggunakan alat *Hydraulic Rotary Drilling*. Biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pondasi *bore pile* ini dimulai dari pekerjaan pengeboran, pekerjaan pembesian serta pekerjaan pengecoran diperlukan sebesar Rp306.201.760 (Tiga Ratus Enam Juta Dua Ratus Satu Ribu Tujuh Ratus Enam Puluh Rupiah).

Kata kunci : *Biaya, Percepatan, Waktu, Fast-track, Lintasan kritis.*

PENDAHULUAN

Metode konstruksi adalah suatu perencanaan yang memberikan gambaran bagaimana cara melaksanakan suatu pekerjaan, baik secara global maupun tiap kegiatan (Asiyanto, 2010). Menurut Dipohusodo (1996) metode konstruksi juga dapat diartikan sebagai tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Kegiatan proyek konstruksi dapat diartikan juga sebagai suatu kegiatan sementara yang langsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya yang tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas (Iman Soeharto, 1999).

Salah satu jenis pekerjaan utama dalam pembangunan konstruksi adalah pekerjaan struktur. Pekerjaan struktur ini secara umum meliputi pekerjaan pondasi, kolom, balok, dan pelat lantai. Pondasi sebagai elemen struktur yang berfungsi untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah pendukung didesain berdasarkan lapisan tanah pendukung dibawahnya, tapi juga mempertimbangkan keadaan disekitar area pembangunan.

Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara merupakan upaya pemerintah Provinsi Bali dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di bidang Kesehatan. Pemilihan pondasi *bore pile* merupakan salah satu alternatif yang digunakan pada pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini.

Melihat kondisi tanah yang memiliki kadar air tinggi akibat dari sungai yang berada tepat pada depan bangunan yang akan dibangun nantinya, serta situasi pembangunan berada di area rumah sakit yang perlu dijaga kebersihannya dan ketenangan situasi area proyek agar tidak mengganggu operasional rumah sakit serta pasien yang berada di dalam rumah sakit. Maka dari itu, pemilihan alternatif metode pelaksanaan yang harus mempuni dan tetap menjaga mutu pondasi tersebut agar bisa dilakukan dengan efektif dan efisien yang akan berpengaruh pada biaya pelaksanaan.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan Analisis Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi *Bore pile* Terhadap Biaya Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas. Adapun permasalahan yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* dengan situasi dan kondisi seperti pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat Rumah Sakit Bali Mandara?
2. Berapa biaya pelaksanaan yang dibutuhkan dari pekerjaan *bore pile* pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat Rumah Sakit Bali Mandara?

Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini tujuan yang akan dicapai yaitu:

1. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan *bore pile*
2. Mengetahui biaya dari pekerjaan *bore pile* dengan metode pelaksanaan yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat Rumah Sakit Bali Mandara?

METODE PENELITIAN

Pada penulisan Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendapatkan metode pelaksanaan yang tepat untuk pekerjaan pondasi *bore pile*. Dalam penelitian ini mengangkat studi kasus di proyek pembangunan Gedung Diklat Rumah Sakit Bali Mandara. Menurut Sugiyono (2010), analisis deskriptif merupakan metode statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan tanpa berniat untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum. Dalam penelitian ini, teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menyajikan data yang diperoleh sesuai dengan kenyataan, sebagaimana diuraikan oleh Kusmayadi & Sugiarto (2000).

Waktu penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei 2024 sampai dengan Juli 2024. Dimulai dari tahap penentuan judul skripsi dari bulan Desember 2023 sampai dengan Januari 2024. Yang termasuk data primer dalam penelitian ini adalah pengamatan terhadap situasi kondisi di lapangan serta pengambilan dokumentasi di lapangan berupa foto. Data sekunder dapat berupa data-data teknis dari proyek, antara lain: Gambar kerja pondasi dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Adapun

tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi, studi literatur, dan diskusi.

Variabel atau aspek yang menjadi fokus penelitian ini mencakup dua hal utama, yakni metode pelaksanaan dan biaya pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile*. Adapun tahapan-tahapan analisis data dalam penelitian ini yaitu menganalisis metode pelaksanaan, dan menghitung biaya pelaksanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Metode Pelaksanaan

Masing-masing metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi akan memberikan ruang lingkup pekerjaan serta durasi yang berbeda serta memiliki pertimbangan finansial dalam bentuk biaya (Jawat,2020). Dalam pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi pada proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan metode pelaksanaannya. Adapun hal yang dipertimbangkan, yaitu Tanah yang berair, letak pembangunan.

Dari pertimbangan hal-hal tersebut, dilakukan analisis bersama project manager menggunakan metode bor kering atau *dry drilling*. Dengan ditentukan nya metode pelaksanaan, dilakukan perbandingan harga mandor yang akan digunakan pada pekerjaan ini nantinya. Terdapat 2 mandor yaitu wayan setiawan (Rp. 115.000), dan Sugiono Wandoyo (Rp. 47.000).

Harga tersebut merupakan harga jasa pekerjaan pondasi *bore pile* dengan metode bor kering atau *dry drilling* yang sudah dilakukan negosiasi. Dari kedua mandor tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing yang dilakukan analisis untuk mencapai target dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* ini.

Dalam pertimbangan kekurangan dan kelebihan masing-masing mandor. Telah disepakati bersama menggunakan jasa dari mandor Wayan Setiawan dengan menggunakan alat Hydraulic Rotary Drilling, dengan lebih mengedepankan efisiensi waktu pelaksanaan serta harga yang masih terjangkau *budget* untuk pelaksanaan pekerjaan pondasi bore pile pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini.

2. Data Hydraulic Rotary Drilling

Pengeboran menggunakan alat *Hydraulic Rotary Drilling* ini sangat sedikit menimbulkan kebisingan serta dengan keunggulan pengerjaan yang lincah dan praktis untuk lahan sempit. Adapun spesifikasi alat yaitu menggunakan Komatsu Excavator dengan tipe PC-75 yang menggunakan dengan *Rotary Drilling*.

3. Metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile*

a. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan merupakan tahap untuk menentukan titik-titik pengeboran tanah. Pada fase awal pelaksanaan proyek dengan pondasi *bore pile*, tahapan yang akan dilakukan yaitu pengukuran dan penandaan titik pengeboran yang akurat, sesuai dengan koordinat yang tercantum dalam gambar kerja yang telah melalui persetujuan teliti dari konsultan pengawas dan perencana proyek. Selanjutnya, proses pemberian patok kayu pada setiap titik pengeboran dilakukan dengan langsung diawasi oleh konsultan pengawas.

Selain itu, penempatan material di sekitar area kerja dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lapangan yang spesifik, untuk memastikan ketersediaan bahan yang tepat waktu dan tepat tempat sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Alat pengeboran yang memiliki diameter 400mm diposisikan secara akurat sesuai titik awal yang telah disepakati antara tim.

Dengan demikian, pengaturan tahapan awal ini merupakan landasan penting dalam memastikan keberhasilan implementasi pondasi *bore pile*, dengan memastikan semua persyaratan teknis dan administratif terpenuhi dengan teliti dan akurat.

b. Pekerjaan Pengeboran

Pengeboran pondasi *bore pile* pada proyek pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini dilakukan dengan metode bor kering atau *dry drilling*. Menggunakan *Hydraulic Rotary Drilling* sebagai alat untuk melakukan pengeboran. Berikut tahapan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut : Pengeboran tanah untuk pondasi *bore pile* di proyek ini menggunakan sistem bor

kering atau *dry drilling* tanpa adanya casing; Tanah di bor dengan menggunakan mata bor spiral atau auger; Pengeboran dilakukan sampai kedalaman 8 meter; Setelah mencapai kedalaman yang sesuai. Pengeboran di hentikan, sementara mata bor dibiarkan berputar tanpa beban penekanan dan air sirkulasi tetap mengalir; Secara bersamaan pekerjaan pembesian tulangan *bore pile*; Selama pembersihan lubang bor ini berlangsung, tulangan *bore pile* sudah siap untuk dimasukkan ke lubang bor; Setelah pekerjaan selesai di titik tersebut, alat bor siap untuk dipindahkan ke titik selanjutnya untuk melakukan pengeboran Kembali.

c. Pekerjaan Membersihkan *Bore pile*

Adapun tahapan pekerjaan pembesian diantaranya : Tulangan utama *bore pile* di buat tanpa sambungan dengan Panjang 8 meter utama dan overlapping 0.5m; Pemotongan besi menggunakan alat *Bar Cutter*; Pembuatan sengkang dengan besi Ø10 dibuat melingkar berdiameter 30cm; Penggabungan antara tulangan utama dengan tulangan Sengkang spiral dengan jarak 10cm dan diperkuat menggunakan kawat beton atau bendrat; Tulangan harus dirakit rapi; Secara bersamaan pekerjaan pengeboran pondasi *bore pile* juga dilaksanakan; Ketika pembesian sudah siap. Maka dari itu, langsung dilakukan instalasi tulangan kedalam lubang bor; Proses instalasi besi tulangan dilakukan dengan bantuan alat *Hydraulic Rotary Drilling*; Gatungan/stopping disiapkan untuk menyesuaikan posisi tulangan; Posisi alat harus benar-benar diperhatikan; Setelah besi masuk ke dalam lubang bor dengan baik, area sekitarnya harus segera dibersihkan dan pondasi *bore pile* siap dilakukan pengecoran.

d. Pekerjaan Pengecoran Pondasi *Bore pile*

Pekerjaan pengecoran borepile akan dibantu dengan pipa *tremie*. Pipa *tremie* dipasang hingga dasar lubang bor untuk membantu menyalurkan beton segar /*ready mix* ke titik cor. Batas jatuh beton segar 5 m dari permukaan, jika melebihi akan mengalami segregasi. Pipa *tremie* harus tetap terendam dalam lubang saat kegiatan pengecoran dilakukan. Pengecoran telah selesai jika lubang galian telah berhenti meluapkan lumpur yang bercampur dengan semen. Pada pekerjaan pengecoran borepile akan digunakan mutu beton F'c 26,4 MPa.

4. Perhitungan Biaya Pelaksanaan

a. Perhitungan Biaya Material (*Material Cost*)

1) Besi D13

Volume besi D13 : 695 batang

Harga besi D13 : Rp138.528/batang

= Volume Besi x Harga besi

= 695 x Rp138.528

= Rp96.276.960

2) Besi Ø10

Kebutuhan besi Ø10 : 364 batang

Harga besi Ø10 : Rp71.200

= Volume Besi x Harga besi

= 364 x Rp71.200

= Rp25.916.800

3) Kawat Beton/bendrat

Volume kawat beton/bendrat : 7 roll

Harga kawat beton/bendrat : Rp264.000/roll

= Volume kawat beton x harga kawat beton

= 7 x Rp264.000

= Rp1.848.000

4) Beton F'c 26,4 Mpa

Volume beton : 92 m³

Harga beton : Rp1.070.000/m³

= Volume beton x harga beton

= 92 x Rp1.070.000

= Rp98.440.000

Dari perhitungan diatas semua perhitungan biaya material pekerjaan dijumlahkan keseluruhan, adapun rekapitulasi penjumlahan tersebut dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Rekapitulasi biaya material pekerjaan pondasi bore pile

REKAPITULASI BIAYA MATERIAL PEKERJAAN PONDASI BORE PILE					
No	Uraian Material	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Besi D13	695	Batang	Rp 138,528	Rp 96,276,960
2	Besi Ø10	364	Batang	Rp 71,200	Rp 25,916,800
3	Kawat beton	7	Roll	Rp 264,000	Rp 1,848,000
4	Beton F'c 26,4 Mpa	92	m3	Rp 1,070,000	Rp 98,440,000
Total Harga					Rp 222,481,760

b. Perhitungan Biaya Tenaga Kerja (*labor cost*)

Perhitungan biaya tenaga (*labor cost*) ini dihitung berdasarkan harga mandor borongan yang di telah melalui proses perbandingan harga. Oleh karena itu, penjumlahan biaya tenaga (*labor cost*) dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Harga Borongan Jasa Pekerjaan Pondasi Bore Pile

UPAH BORONGAN PEKERJAAN PONDASI BORE PILE					
No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga	Jumlah Harga
1	Upah Borongan Pekerjaan Pondasi Bore Pile	m1	728	Rp 115,000	Rp 83,720,000
2					
TOTAL HARGA					Rp83,720,000.00

Tabel 3. Rekapitulasi Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bore Pile

REKAPITULASI BIAYA PELAKSANAAN		
NO	URAIAN	JUMLAH HARGA
1	Biaya Material (<i>material cost</i>)	Rp 222,481,760
2	Biaya tenaga (<i>labor cost</i>)	Rp 83,720,000
TOTAL HARGA		Rp 306,201,760

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan biaya pelaksanaan pekerjaan pondasi bore pile pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara, total biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan tersebut adalah sebesar Rp306.201.760 (Tiga Ratus Enam Juta Dua Ratus Satu Ribu Tujuh Ratus Enam Puluh Rupiah).

Perhitungan ini mencakup seluruh pengeluaran yang diperlukan untuk menangani kondisi tanah yang berkadar air tinggi di lokasi proyek. Pekerjaan pondasi ini dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan khusus lingkungan sekitar, yaitu kebersihan lingkungan, keheningan dan ketenangan pasien yang

berada di RSUD Bali Mandara. Dengan demikian, anggaran yang telah dihitung bertujuan untuk memastikan pelaksanaan pekerjaan pondasi yang efektif dan efisien sesuai dengan spesifikasi serta kondisi lapangan yang ada.

SIMPULAN

Dari analisa di atas maka diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini menggunakan metode bor kering atau *dry drilling*. Dengan menggunakan *Excavator Komatsu PC-75 Hydraulic Rotary Drilling*.
2. Biaya yang dibutuhkan dari pekerjaan pondasi *bore pile* dengan metode pelaksanaan yang digunakan, pelaksanaan pekerjaan 91 titik pondasi *bore pile* dengan kedalaman 8 meter pada Proyek Pembangunan Gedung Diklat RSUD Bali Mandara ini menghabiskan biaya sebesar Rp306.201.760 (Tiga Ratus Enam Juta Dua Ratus Satu Ribu Tujuh Ratus Enam Puluh Rupiah). Dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan pengeboran, pekerjaan pembesian hingga pekerjaan pengecoran pondasi *bore pile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Asiyanto. (2010). Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- [2]. Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Konstruksi Jilid I. Yogyakarta: Kanisius.
- [3]. Iman, S. (1999). Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid I, II. Erlangga, Jakarta.
- [4]. Jawat, I Wayan. (2015). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi Kasus: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza). Jurnal Paduraksa Volume 4, Nomor 2,
- [5]. Kusmayadi & Sugiarto, Endar. (2000). Metodologi Penelitian dalam Bidang Kepariwisata. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama
- [6]. Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.