

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA LANGSUNG PELAKSANAAN
PEKERJAAN PONDASI *BORED PILE* DAN PONDASI TIANG PANCANG
METODE *JACK IN PILE* PADA PROYEK GEDUNG KANTOR CABANG
BANK RAKYAT INDONESIA (BRI) BOGOR**

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata-1



Disusun Oleh:

**UNIVERSITAS
MERCUBUANA**
Anggia Nabillah Azmi
(41120110143)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA JAKARTA
JANUARI 2022**



**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anggia Nabillah Azmi

Nomor Induk Mahasiswa : 41120110143

Program Studi/Jurusan : S1 Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah murni hasil karya sendiri. Apabila Saya mengutip hasil karya orang lain, maka Saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan gelar kesarjanaan Saya apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2022

Yang memberikan pernyataan,



Anggia Nabillah Azmi

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAH TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCUBUANA	Q
---	--	----------

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA LANGSUNG PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI BOREDPILE DAN PONDASI TIANG PANCANG METODE JACK IN PILE PADA PROYEK GEDUNG KANTOR CABANG BANK RAKYAT INDONESIA (BRI) BOGOR

Disusun oleh :

Nama : Anggia Nabillah Azmi

Nomor Induk Mahasiswa : 41120110143

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal : 29 Januari 2022

Pembimbing

Sekprodi Teknik Sipil

Ir. Madiumsyah Hariadi, ST., MT., JPM Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

Penguji I

Penguji II


Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., JPM


Elhazri Hasdian, ST., MT., MM., PMP

ABSTRAK

Judul : Analisis Perbandingan Biaya Langsung Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile dan Pondasi Tiang Pancang Metode Jack In Pile Pada Proyek Kantor Cabang Bank Rakyat Indonesia (BRI) Bogor, Nama : Anggia Nabillah Azmi, NIM : 41120110143, Dosen Pembimbing : Ir. Madjumsyah Hariadi, MT.IPM. ASEAN Eng.MPM.

Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Biaya yang direncakan sebelum pelaksanaan besarnya bergantung pada metode yang digunakan dalam pekerjaan. Semakin berkembangnya dunia konstruksi, mulai ditemukan berbagai metode dan alat yang lebih canggih dan efektif. Hal ini memicu tuntutan konstruksi menggunakan metode yang relatif singkat dan efisien. Pada Proyek pembangunan kantor cabang Bank BRI Bogor Metode yang digunakan dalam pekerjaan pondasi adalah Pondasi Bored Pile. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah biaya pondasi boredpile sudah cukup efisien dan efektif jika dibandingkan dengan pondasi tiang pancang dengan metode dongkrak (Jack in) dan menggunakan alat yang masih relatif baru dalam dunia konstruksi yakni Hydraulic Static Pile Driver. Metode perhitungan biaya menggunakan metode Analisis Harga Satuan dari setiap item pekerjaannya, sehingga didapat koefisien dari pekerjaan tersebut, dengan tujuan akhir untuk menghitung biaya pekerjaan. Dari Hasil analisis menunjukkan bahwa pondasi tiang pancang lebih murah digunakan dari pada pondasi Bored Pile. Didapatkan total harga pelaksanaan untuk pondasi boredpile Rp1.699.183.903 dan untuk pondasi tiang pancang harga pelaksanaan sebesar Rp1.187.850.258 dengan persentase selisih sebesar 30,09 %

Kata Kunci : Rencana Anggaran Biaya, Analisis Biaya, Analisis Harga Satuan, Pondasi, Bored Pile, Jack in pile, Hydraulic Static Pile Driver

ABSTRACT

Title : Direct Cost Analysis between Bored Pile Foundation and Pile Foundation Jack in Method at the Bank Rakyat Indonesia (BRI) Bogor's Branch Office Project, Name : Anggia Nabillah Azmi, NIM : 41120110143, Lecturer : Ir. Madjumsyah Hariadi, MT. IPM. ASEAN Eng. MPM.

*Cost is the price of the building that is calculated carefully, accurate, and qualify. The planned cost before implementation depends on the method used in the work. With the development of the world of construction, various methods and tools that are more advance and effective have begun to be found. This causes demands for the application to used relatively short and efficient method. In the project for the construction of a branch office of Bank BRI Bogor, the method used in the foundation work is the Bored Pile Foundation. The purpose of this research is to determine whether the cost of bored pile foundations is efficient and effective when compared to pile foundations using the jack in method and using a tool that is still relatively new in the construction world, Hydraulic Static Pile Driver. The cost calculation method uses the Detailed Analysis method of data from each productivity of each job, so that the coefficients can be obtained from the analysis of the work unit price, with the final goal is find the cost of the each work. The results of the analysis show that the pile foundation is cheaper to use than the Bored Pile foundation. The total implementation price for boredpile foundations is **Rp 1,699,183,903** and for pile foundations the implementation price is **Rp 1.187.850.258** with a percentage difference of **30,09%**.*

Keywords: *Budget Plan, Cost Analysis, Unit Price Analysis, Foundation, Bored Pile, Jack in pile, Hydraulic Static Pile Driver*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala, atas rahmat serta karunia-Nya saya dapat menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul "*Analisis Perbandingan Biaya langsung Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile dan Pondasi Tiang Pancang Metode Jack In Pile Pada Proyek Kantor Cabang Bank Rakyat Indonesia (BRI) Bogor*" dengan baik dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini nantinya dijadikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam hal ini saya menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan dengan baik dan lancar tanpa adanya bimbingan, pengarahan, bantuan, dan dukungan moril dan materil. Oleh sebab itu, Saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahuwata'aala atas limpahan berkah rahmat-Nya Saya dapat menempuh segala kesulitan dalam penyusunan laporan ini.
2. Kedua Orang Tua Saya dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, serta doa kepada Saya untuk selalu mengusahakan yang terbaik.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Madjumsyah Hariadi, MT. IPM. ASEAN Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran kepada Saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu proses pembelajaran dan memberikan ilmu yang bermanfaat kepada Saya selama menempuh perkuliahan.

6. Teman-teman di kelas Warung Buncit angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta doa dalam usaha menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung supaya laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi pembaca.

Jakarta, 29 Januari 2022

Anggia Nabillah Azmi



DAFTAR ISI

Judul.....	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pondasi	II-1
2.1.1 Macam-macam Pondasi	II-1
2.1.2 Klasifikasi Pondasi Tiang	II-5
2.1.3 Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi <i>Bored Pile Cast in situ</i>	II-6
2.1.4 Metode Pondasi Beton <i>Precast</i> dengan Sistem <i>Hydraulic Jacking Pile</i> dan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD)	II-10

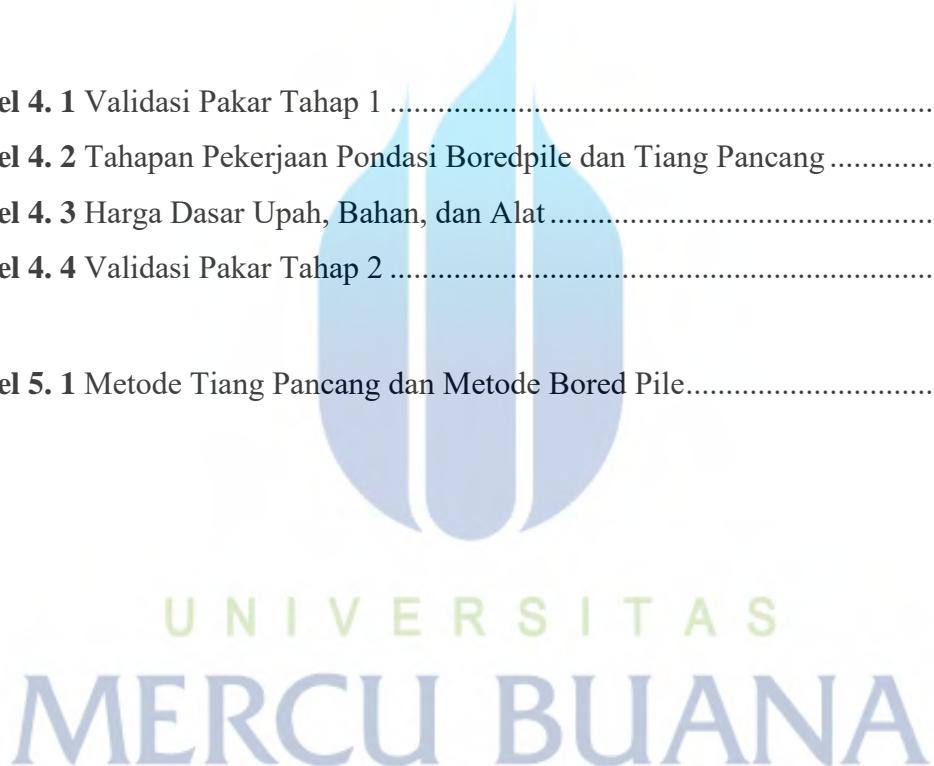
2.1.5	Struktur Pondasi Beton Bertulang	II-13
2.2	Estimasi Biaya Konstruksi	II-16
2.2.1	Rencana Anggaran Biaya.....	II-19
2.2.2	Tahapan Menyusun RAB.....	II-19
2.2.3	Metode Perhitungan Anggaran Biaya.....	II-24
2.3	Referensi Penelitian	II-26
2.4	Kerangka Berpikir	II-31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.1.1	Data Penelitian	III-1
3.1.2	Studi Literatur	III-2
3.1.3	Bagan Alir Penelitian	III-2
3.1.4	Analisis Data.....	III-3
3.1.5	Validasi Pakar	III-5
3.1.6	Fokus Penelitian.....	III-5
3.1.7	Kesimpulan	III-5
3.2	Lokasi Penelitian	III-6
3.3	Waktu Penelitian	III-7
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	IV-1
4.2	Data Umum Proyek.....	IV-1
4.3	Metode Kerja.....	IV-3
4.3.1	Metode Kerja Pondasi <i>Bored Pile</i>	IV-3
4.3.2	Metode Kerja Pondasi Tiang Pancang dengan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	IV-11
4.3.3.	Validasi Pakar Tahap 1	IV-17

4.4	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	IV-18
4.4.1	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	IV-20
4.4.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	IV-26
4.4.3	Resume.....	IV-31
4.4.4	Validasi Pakar Tahap 2	IV-31
	BAB V PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-3
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN.....	



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tebal Selimut Beton yang disyaratkan	II-15
Tabel 2. 2 Spesifikasi Tulangan Baja.....	II-16
Tabel 2. 3 Contoh Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan	II-22
Tabel 2. 4 Referensi Penelitian	II-26
Tabel 3. 1 Tabel Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	III-4
Tabel 3. 2 Persentase Perbandingan Biaya	III-4
Tabel 3. 3 Waktu Penelitian	III-7
Tabel 4. 1 Validasi Pakar Tahap 1	IV-17
Tabel 4. 2 Tahapan Pekerjaan Pondasi Boredpile dan Tiang Pancang	IV-18
Tabel 4. 3 Harga Dasar Upah, Bahan, dan Alat	IV-19
Tabel 4. 4 Validasi Pakar Tahap 2	IV-31
Tabel 5. 1 Metode Tiang Pancang dan Metode Bored Pile.....	V-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-macam bentuk pondasi. (a) pondasi memanjang. (b) pondasi telapak. (c) pondasi rakit. (d) pondasi sumuran. (e) pondasi tiang	II-4
Gambar 2. 2 Panjang maksimum dan beban maksimum untuk macam-macam tipe tiang yang umum di lapangan (Carson, 1965).....	II-4
Gambar 2. 3 Detail Pondasi Bored Pile.....	II-5
Gambar 2. 4 Tahapan Pelaksanaan Tiang Bor Metode KeringTahapan Pelaksanaan Tiang Bor Metode Kering.....	II-7
Gambar 2. 5 Tahapan Pelaksanaan Tiang Bor Metode Basah	II-8
Gambar 2. 6 Tahapan Pelaksanaan Tiang Bor Metode Casing.....	II-9
Gambar 2. 7 Bagian –bagian HSPD.....	II-11
Gambar 2. 8 Mekanisme Pemancangan Menggunakan Alat HSPD	II-13
Gambar 2. 9 Skema Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	II-21
Gambar 2. 10 Tahap Analisis Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	II-24
Gambar 2. 11 Kerangka Berfikir.....	II-31
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	III-3
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian Proyek Gedung BRI Pajajaran Bogor.....	III-6
Gambar 3. 3 Kondisi Sekitar Proyek Gedung BRI Pajajaran Bogor	III-6
Gambar 4. 1 Site Plan Proyek KC BRI Bogor Pajajaran	IV-2
Gambar 4. 2 Denah Bored Pile Pada Proyek KC BRI Pajajaran Bogor	IV-2
Gambar 4. 3 Bagan Alir Pekerjaan Pondasi Bored Pile	IV-3
Gambar 4. 4 Pekerjaan Bongkar dan Pembersihan Lahan	IV-4
Gambar 4. 5 Pekerjaan Buangan Tanah	IV-4
Gambar 4. 6 Stake Out Titik Bored Pile	IV-5
Gambar 4. 7 Setting Alat Mini Crane	IV-8
Gambar 4. 8 Pengeboran Tanah Pondasi Boredpile Metode Wash Boring	IV-8
Gambar 4. 9 Pabrikasi Besi Tulangan Pondasi	IV-9
Gambar 4. 10 Setting Besi Tulangan Kedalam Tanah yang Telah Dibor	IV-9
Gambar 4. 11 Pengcoran Pondasi Bored Pile.....	IV-10
Gambar 4. 12 Detail Pembesian Stek Pile Cap	IV-10

Gambar 4. 13 Bagan Alir Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	IV-11
Gambar 4. 14 Setting alat HSPD.....	IV-13
Gambar 4. 15 Komponen Alat HSPD	IV-13
Gambar 4. 16 Material Precast Tiang Pancang <i>On Site</i>	IV-14
Gambar 4. 17 Pengikatan dan Pengangkatan Tiang Pancang Menuju Clamping Box	IV-15
Gambar 4. 18 Proses Pressing Tiang Pancang	IV-15
Gambar 4. 19 Pengelasan Sambungan Tiang Pancang	IV-16
Gambar 4. 20 Contoh Gambar Kerja Penulangan Additional Concrete Head Pile.....	IV-17

