

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE**  
**KONSTRUKSI TALUD BETON BERTULANG DENGAN**  
**PASANGAN BATU BRONJONG PADA PROYEK PERBAIKAN**  
**DINDING CANAL OUTFALL AREA ASH ROAD UNIT 1-4**

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1



UNIVERSITAS

Oleh :

**NAMA : RIFDA IBNU MAJID**



**NIM : 41117120033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2020**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

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

**Judul Tugas Akhir** : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE KONSTRUKSI TALUD BETON BERTULANG DENGAN PASANGAN BATU BRONJONG PADA PROYEK PERBAIKAN DINDING CANAL OUTFALL AREA ASH ROAD UNIT 1-4

Disusun oleh :

**Nama** : Rifda Ibnu Majid  
**NIM** : 41117120033  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 3 Desember 2020


Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir  
3-12-20



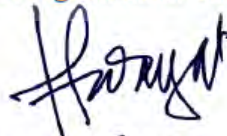
Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

Ketua Penguji



Mirnayani, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifda Ibnu Majid  
Nomor Induk Mahasiswa : 41117120033  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikas) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar keserjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Cilegon, 01 Juli 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**



**Rifda Ibnu Majid**

## ABSTRAK

*Judul : Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Metode Konstruksi Talud Beton Bertulang dengan Pasangan Batu Bronjong pada Proyek Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4, Nama : Rifda Ibnu Majid, NIM : 41117120033, Dosen Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T., 2020*

*Sebagian besar PLTU di Indonesia dibangun di pinggir pantai. Salah satu tujuannya adalah kemudahan mendapatkan suplai air dari laut, baik sebagai pendingin kondensor atau air baku untuk diolah menjadi air murni di water treatment plant. Kanal air pendingin dari kondensor kembali ke laut biasanya dibuat cukup panjang dan berliku agar suhu air pendingin sampai kembali ke laut sudah relatif rendah sesuai dengan persyaratan lingkungan. Aliran air pendingin yang deras melalui kanal panjang dan berliku, dan sesekali melalui penyempitan/pelebaran kanal yang mendadak, mengakibatkan kerusakan dinding kanal di daerah-daerah tertentu. Pada kasus ini kerusakan dinding kanal terjadi pada Circulating Water Discharge Area Ash Road unit 1 - 4 PLTU Suralaya.*

*Pada tahap perenanaan pekerjaan ada 2 alternatif tipe dinding penahan untuk dianalisis yaitu dengan konstruksi talud beton bertulang dan pasangan batu bronjong. Dua alternatif metode atau tipe dinding penahan ini bertujuan untuk mencari tipe atau metode pekerjaan yang paling efisien dalam hal waktu pelaksanaan serta biaya yang timbul dari pekerjaan Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4.*

*Biaya pekerjaan dengan metode talud beton bertulang adalah Rp. 5.861.676.936,17 dengan waktu pelaksanaan 69 hari. Sedangkan biaya pekerjaan dengan metode talud batu bronjong adalah Rp. 3.419.102.026,61 dengan waktu pelaksanaan 79 hari. Untuk harga pekerjaan dengan metode talud batu bronjong lebih murah Rp. 2.442.574.909,56 dibandingkan pekerjaan metode talud beton bertulang. Waktu pelaksanaan pekerjaan talud beton bertulang lebih cepat 10 hari dibandingkan dengan waktu pelaksanaan pekerjaan metode talud batu bronjong. Sehingga dipilihlah metode konstruksi talud batu bronjong sebagai pilihan metode yang paling efisien dalam segi biaya pekerjaan.*

**Kata Kunci:** *talud, metode konstruksi, beton bertulang, batu bronjong*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Metode Konstruksi Talud Beton Bertulang dengan Pasangan Batu Bronjong pada Proyek Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4**” ini. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa sulit bagi Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan penelitian ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga saya yang sedia memberikan semangat dan dukungan baik secara moril maupun materil dalam menyelesaikan studi perkuliahan hingga akhir.
3. Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu Buana dan rekan-rekan semasa perkuliahan yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Cilegon, Mei 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>1</b>
2.1 Manajemen Proyek .....	1
2.2 Penjadwalan Proyek.....	3

2.3	Lereng dan Longsoran .....	4
2.3.1	Lereng .....	4
2.3.2	Kelongsoran .....	5
2.4	Dinding Penahan Tanah .....	9
2.5	Beton dan Beton Bertulang .....	12
2.5.1	Kelebihan Beton Bertulang Sebagai Suatu Bahan Struktur .....	13
2.5.2	Kelemahan Beton Bertulang Sebagai Suatu Bahan Struktur .....	14
2.6	Bronjong Kawat .....	15
2.7	Manajemen Biaya Proyek .....	18
2.8	Manajemen Waktu Proyek .....	21
2.8.1	Perencanaan Durasi Proyek .....	22
2.8.2	CPM ( <i>Critical Path Method</i> ) .....	24
2.9	Penelitian Terdahulu .....	27
2.10	<i>Research GAP</i> .....	40
2.11	Kerangka Berfikir .....	42
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>1</b>
3.1	Metodologi Penelitian .....	1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	6
3.3	Populasi dan Instrumen Penelitian .....	7
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>1</b>
4.1	Objek Penelitian .....	1

4.2 Pekerjaan Galian Tanah .....	2
4.3 Pekerjaan Pasang Penahan Turap .....	2
4.4 Pekerjaan Pemasangan Bronjong.....	3
4.5 Pekerjaan Pengecoran Lantai.....	6
4.6 Volume Pekerjaan.....	8
4.7 Analisis Perbandingan Biaya .....	9
4.8 Analisis Perbandingan Waktu.....	15
4.9 Perbandingan Metode Pekerjaan Talud Beton Bertulang dengan Batu Bronjong pada Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4.....	19
4.10 Validasi Pakar .....	20
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>1</b>
5.1 Kesimpulan .....	1
5.2 Saran .....	2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Pustaka-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Lampiran-1</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	II-25
Tabel 2.2 Research Gap Penelitian .....	II-33
Tabel 3.1 Uraian Ringkas Proyek .....	III-6
Tabel 4.1 Daftar Volume Pekerjaan Talud Beton Bertulang.....	IV-8
Tabel 4.2 Daftar Volume Pekerjaan Talud Batu Bronjong .....	IV-8
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Galian Pondasi Turap .....	IV-9
Tabel 4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Urugan Pasir Urug.....	IV-10
Tabel 4.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Beton K-125 .....	IV-10
Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M2 Bekisting Beton .....	IV-11
Tabel 4.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Besi Tulangan.....	IV-11
Tabel 4.8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Plat Beton Menerus 150/200 .....	IV-12
Tabel 4.9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Balok Beton 30/40 .....	IV-12
Tabel 4.10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Pondasi Beton Setempat FS 45 .....	IV-13
Tabel 4.11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Beton Lantai Turap FS 45 .....	IV-13
Tabel 4.12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Pasang Batu Belah .....	IV-14
Tabel 4.13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Pondasi Batu Bronjong.....	IV-14
Tabel 4.14 Analisis Perbandingan Biaya Metode Pekerjaan Talud Beton Bertulang dengan Batu Bronjong pada Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4.....	IV-15
Tabel 4.15 Durasi Pekerjaan Talud Beton Bertulang .....	IV-16

Tabel 4.16 Durasi Pekerjaan Talud Batu Bronjong.....	IV-16
Tabel 4.17 Analisis Perbandingan Waktu Metode Pekerjaan Talud Beton Bertulang dengan Batu Bronjong pada Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4 .....	IV-17
Tabel 4.18 Perbandingan Metode Pekerjaan Talud Beton Bertulang dengan Batu Bronjong pada Perbaikan Dinding Canal Outfall Area Ash Road Unit 1-4 .....	IV-17



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe-tipe keruntuhan lereng (Craig, 1989) .....	II-5
Gambar 2.2 Memperkecil sudut kemiringan lereng (Wesley, 1977) .....	II-6
Gambar 2.3 Memperkecil sudut kemiringan lereng (Wesley, 1977).....	II-6
Gambar 2.4 Memakai Counterweight (Wesley, 1977).....	II-8
Gambar 2.5 Mengurangi tegangan air pori (Wesley, 1977) .....	II-8
Gambar 2.6 Dinding Penahan Kantilever .....	II-10
Gambar 2.7 Dimensi tembok penahan tipe gravitasi.....	II-11
Gambar 2.8 Dimensi tembok penahan tipe kantilever dengan rusuk .....	II-12
Gambar 2.9 Penampang Bronjong Kawat .....	II-17
Gambar 2.10 Penjelasan Activity on arrow .....	II-25
Gambar 2.11 Kegiatan Semu Atau Dummy .....	II-26
Gambar 2.12 Bagan Kerangka Berfikir Penelitian .....	II-42
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	III-3
Gambar 3.2 Peta Lokasi Proyek Jasa Perbaikan Dinding <i>Canal Area Ash Road</i> Unit 1-4.....	III-7
Gambar 4.1 Site Plan Pekerjaan Perbaikan <i>Canal Outfall Area Ash Road</i> Unit 1-4.....	IV-1