

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN**  
**PEMBANGUNAN *GROUND WATER TANK (GWT)* DAN *SEWAGE***  
***TREATMENT PLANT (STP)* PADA PROYEK PEMBANGUNAN**  
**REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**OLEH:**  
**I MADE ARISTYA MAHARDIKA**  
**2015113107**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISA BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PEMBANGUNAN *GROUND WAKTER TANK (GWT) DAN SEWAGE TREATMENT PLANT* PADA PROYEK BEPEMBANGUNAN REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD**

Oleh:

**I MADE ARISTYA MAHARDIKA**

2015113107

Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, 3 Juli 2023

Pembimbing I,

(Dr.Ir. Putu Hermawati, MT)  
NIP. 196604231995122001

Pembimbing II,

(I Gede Sastra Wibawa, ST.,MT)  
NIP. 196804071998021001

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Aristya Mahardika  
N I M : 2015113107  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Analisa Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan  
Pembangunan *Ground Water Tank* dan *Sewage Treatment Plant* Pada Proyek Pembangunan  
Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

Telah dinyatakan selesai menyusun tugas akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Bukit Jimbaran, 21 Juli 2023

Pembimbing I,

Dr. Ir. Putu Hermawati, MT  
NIP. 196604231995122001

Pembimbing II,

I Gede Sastra Wibawa. ST. MT  
NIP. 196804071990821001

Disetujui

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

( Ir. I Nyoman Suardika, MT )  
NIP.196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Aristya Mahardika  
N I M : 2015113107  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Analisa Biaya dan Waktu Pelaksanaan Ppekerjaan  
Pembangunan *Ground Water Tank* (GWT) dan *Sewage  
Treatment Plant* (STP) Pada Proyek Pembangunan  
Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Tugas Akhir/Tugas Akhir.

Bukit Jimbaran, 3 Juli 2023

Pembimbing I,

(Dr.Ir. Putu Hermawati, MT)  
NIP. 196604231995122001

Pembimbing II,

(I Gede Sastra Wibawa, ST.,MT)  
NIP. 196804071998021001

Disetujui  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP.196510261994031001

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Made Aristya Mahardika

NIM : 2015113107

Jurusan / Prodi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil

Judul : Analisa Biaya dan Waktu Pekerjaan Pembangunan *Ground Water Tank* dan *Sewage Treatment plant* Pada Proyek Pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud.

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya Asli / Original.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan di kemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 10 September 2023



I Made Aristya Mahardika

**ANALISA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN  
PEMBANGUNAN *GROUND WATER TANK (GWT)* DAN *SEWAGE  
TREATMENT PLANT (STP)* PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD**

**I Made Aristya Mahardika**

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Bukit Jimbaran – 80364

Gmail : [Arismahardika@gmail.com](mailto:Arismahardika@gmail.com)

Pada setiap bangunan sangat erat kaitannya dengan yang dinamakan utilitas bangunan. Salah satu sistem utilitas yang cukup viral pada setiap gedung adalah utilitas sistem *plumbing* dan sanitasi, Biaya Konstruksi adalah biaya yang di keluarkan untuk menjalankan suatu proyek yang di kerjakan. Waktu adalah Tahapan mendefinisikan proses- proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu.

Dengan menganalisa biaya dan waktu pada *ground water tank* dan *sawage treatment plant* akan membantu kontraktor dalam merencanakan merencanakan biaya dan waktu dalam proyek konstruksi yang akan berhungunan dengan batas waktu pada pengerjakan pelaksanaan proyek. Penelitian ini pada dilakukan di lapangan dengan pelaksanaan pekerjaan pembangunan *ground water tank* dan *sawage treatment plant* pada proyek pembangunan Revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud. Biaya dan waktu diapatkan dari perhitungan pekerjaan, tenaga kerja, biaya bahan, biaya alat, biaya tenaga kerja.

Setelah analisa dilakukan, diperoleh biaya Gwt sebesar Rp.200.000.00 dan waktu pekerjaan selama 18 hari dan biaya STP sebesar Rp.173.946,000 dan waktu pekerjaan selama 12 hari.

Kata kunci : Biaya dan Waktu, Perhitungan Gtw dan Stp

***COST AND TIME ANALYSIS OF THE CONSTRUCTION OF  
GROUND WATER TANK (GWT) AND SEWAGE TREATMENT PLANT  
(STP) IN THE UBUD THEMATIC TOURISM MARKET  
REVITALIZATION DEVELOPMENT PROJECT***

**I Made Aristya Mahardika**

*Department of Civil Engineering, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran – 80364*

*Gmail : [Arismahardika@gmail.com](mailto:Arismahardika@gmail.com)*

*Every building is closely related to what is called building utilities. One of the utility systems that is quite viral in every building is the plumbing and sanitation utility system. Construction costs are the costs incurred to carry out a project that is being carried out. Time is a stage that defines the processes that need to be carried out during the project in relation to guaranteeing that the project can run on time*

*By analyzing costs and time on ground water tanks and sawage treatment plants will assist contractors in planning cost and time planning in construction projects that will be related to the deadline for carrying out project implementation. This research was carried out in the field by carrying out work on the construction of a ground water tank and sawage treatment plant in the Ubud Thematic Tourism Market Revitalization development project. Costs and time are obtained from calculating work, labor, material costs, tool costs, labor costs.*

*After the analysis was carried out, the Gwt cost was Rp. 200,000.00 and the work time was 18 days and the STP fee was Rp. 173,946,000 and the work time was 12 days.*

*Keywords: Cost and Time, Ground Water Tank and Sewage Treatment Plan*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMBANGUNAN *GROUND WATER TANK* (GWT) DAN *SEWAGE TREATMENT PLANT* (STP) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD”** dengan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan D3 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE,M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. I Wayan Suasira, ST, MT., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr.Ir.Putu Hermawati, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak I Gede Sastra Wibawa. ST. MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staff dan pekerja yang terlibat dalam pembangunan Revitalisa Pasar Tematik Wisata Ubud yang telah memberikan izin untuk melakukan pengambilan data pada proyek, memberikan arahan dan juga ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

7. Bapak, Ibu serta semua anggota keluarga yang telah memberikan bantuan material, doa restu, dorongan, serta semangat pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini pada tepat waktu.
8. Kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis guna menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, maka dari itu diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Jimbaran, Agustus 2023

I Made Aristya Mahardika

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR .....	1
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
ANALISA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMBANGUNAN <i>GROUND WATER TANK (GWT) DAN SEWAGE TREATMENT PLANT (STP) PADA PROYEK PEPMBANGUNAN REVITALISASI PASAR TEMATIK WISATA UBUD</i> .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Manfaat Penelitian.....	3
1.5    Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II .....	4
TINJUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Pengertian GWT .....	4
2.2    Fungsi GWT .....	4
2.3    Pengertian STP.....	4
2.3    Fungsi STP.....	5
2.4    Biaya Konstruksi.....	5
BAB III.....	9
METODOLOGI.....	9
3.1    Lokasi dan Objek Penelitian.....	9
3.2    Sumber dan Metode Pengumpulan Data.....	9
3.2.1    Sumber Data.....	9
3.2.2    Pengumpulan Data.....	10
3.3    Tahapan Penelitian .....	11
3.4    Diagram Alir Penelitian.....	12

<b>BAB IV .....</b>	<b>13</b>
<b>ANALISA DAN PERHITUNGAN .....</b>	<b>13</b>
4.2.1.    Volume Beton .....	13
4.2.2.    Volume beton sloof, balok dan kolom .....	15
<b>4.3.    Pekerjaan pembesian gwt.....</b>	<b>16</b>
4.3.1.    pekerjaan pembesian dinding.....	16
4.3.2.    Pekerjaan pemebeisan sloof, balok dan kolom .....	19
<b>4.4.    pekerjaan bekisting gwt.....</b>	<b>24</b>
4.4.1.    Pekerjaan bekisting sloof .....	24
4.4.2.    Pekerjaan bekisting balok .....	25
4.4.3.    perhitungan bekisting kolom.....	26
4.4.4.    perhitungan bekisting dinding.....	26
4.4.5.    perhitungan bekisting tutup gwt.....	27
<b>4.5.    Analisa waktu pekerjaan.....</b>	<b>27</b>
<b>4.6.    harga satuan pekerjaan Gwt.....</b>	<b>29</b>
<b>4.7.    Perhitungan volume pekerjaan STP .....</b>	<b>32</b>
4.7.1    Volume beton sloof balok dan kolom .....	34
<b>4.8    Perhitungan Pembesian STP.....</b>	<b>35</b>
4.8.1    Perhitungan pasangan batako.....	35
4.8.2    Perhitungan pembesian dinding .....	36
4.8.3.    perhitungan pembesian sloof balok kolom.....	38
4.8.4.    Pekerjaan bekisting sloof .....	42
4.8.5.    Pekerjaan Bekisting balok.....	43
4.8.6.    Perhitungan bekisting dinding .....	44
<b>4.9    Analisa waktu pekerjaan.....</b>	<b>44</b>
<b>4.10.    Harga satuan pekerjaan STP .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>51</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
<b>5.1    kesimpulan.....</b>	<b>52</b>
<b>5.2    Saran .....</b>	<b>52</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Volume pekerjaan galian dan beton pada Gwt .....	15
Tabel 4. 2 Volume pekerjaan beton sloof dan kolom pada Gwt.....	16
Tabel 4. 3 Volume pembesian dinding pada Gwt.....	18
Tabel 4. 4 pekerjaan pembesian sloof balok dan kolom.....	24
Tabel 4. 5 perhitungan bekisting sloof pada Gwt.....	25
Tabel 4. 6 perhitungan bekisting balok pada Gwt .....	25
Tabel 4. 7 perhitungan bekisting kolom pada Gwt .....	26
Tabel 4. 8 perhitungan bekisting dinding pada Gwt.....	27
Tabel 4. 9 harga satuan upah .....	29
Tabel 4. 10 Harga Satuan Bahan .....	29
Tabel 4. 11 Harga Satuan Alat.....	30
Tabel 4. 12 Analisa harga satuan pekerjaan pembangunan pada Gwt .....	30
Tabel 4. 13 Volume pekerjaan galian dan beton pada Gwt .....	34
Tabel 4. 14 Volume pekerjaan beton sloof dan kolom pada Gwt.....	35
Tabel 4. 15 Volume pekerjaan dinding pada Gwt .....	38
Tabel 4. 16 pekerjaan pembesian sloof balok dan kolom.....	42
Tabel 4. 17 perhitungan bekisting sloof pada STP.....	43
Tabel 4. 18 perhitungan bekisting balok pada STP .....	43
Tabel 4. 19 perhitungan bekisting dinding pada STP.....	44
Tabel 4. 20 harga satuan upah .....	46
Tabel 4. 21 Harga Satuan Bahan .....	47
Tabel 4. 22 Harga Satuan Alat.....	48
Tabel 4. 23 Analisa harga satuan pekerjaan pembangunan pada Gwt .....	48

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4. 1 struktur bangunan dan gambar potongan A - A GWT ..... 14**  
**Gambar 4. 2 struktur bangunan stp dan gambar potongan A – A dan B – B ....33**

## DAFTAR LAMPIRAN

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada setiap bangunan sangat erat kaitannya dengan yang dinamakan utilitas bangunan. Utilitas bangunan adalah suatu fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudahan komunikasi, dan mobilitas dalam bangunan. Salah satu sistem utilitas yang cukup vital pada setiap gedung adalah utilitas sistem *plumbing* dan sanitasi, baik itu sistem penyaluran air maupun bangunan penampungan air itu sendiri, sebab kebutuhan air merupakan kebutuhan primer bagi setiap penghuninya, contohnya untuk kebutuhan makan, minum dan mandi, juga dibutuhkan oleh pengelola gedung untuk difungsikan sebagai sumber air pemadaman, sistem penyiraman taman dan lain sebagainya. [1]

Untuk memenuhi kebutuhan air pengguna gedung, maka dibutuhkan bangunan penampungan air yang memiliki sistem pengolahan air yang baik, sistem penyaluran bebas hambatan, dan memiliki kapasitas penampungan yang cukup, hal ini dilakukan dengan membangun *Ground Water Tank* dan *Sewage Treatment Plant* sebagai usaha pengelolaan air, yang perlu diperhatikan bagaimanakah metode pelaksanaan pekerjaan GWT dan STP, supaya sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

Pada proyek pembangunan revitalisasi Pasar Tematik Wisata Ubud, Ini diperlukannya bangunan untuk pengolahan air limbah yang dihasilkan dari sisa-sisa limbah buangan. maka dari itu peneliti tertarik untuk mengangkat analisa realisasi biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan GWT dan STP.

Pada bangunan seperti pasar umum, *hotel*, apartemen, rumah sakit memerlukan air bersih yang digunakan untuk kebutuhan manusia sehari-hari. untuk memenuhi kebutuhan air yang berkualitas maka diperlukan beberapa *treatment* pada air sumur agar bisa digunakan.

*Ground Water Tank* adalah suatu konstruksi bawah tanah yang berfungsi untuk menampung dan mengolah air bersih yang bersumber dari sumur dalam. Pengolahan



air tersebut akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari atau siap konsumsi seperti mandi, toilet, minum dan sebagainya.

*Sewage Treatment Plant* adalah merupakan sistem pengolahan air limbah pada bangunan gedung seperti pasar umum, hotel, apartemen, rumah sakit, dan sebagainya. Fungsi dari STP ini adalah mengolah air limbah atau air kotor menjadi air yang layak digunakan kembali atau air yang ramah lingkungan.

Tentu ada tahapan-tahapan *treatment* yang bisa membuat air limbah menjadi air normal kembali. biasanya air hasil olahan STP ini hanya akan digunakan kembali untuk non konsumsi seperti penyiraman tanaman yang tidak berkontaminasi dengan manusia lagi. maka dari itu peneliti tertarik untuk mengangkat Analisa realisasi perbandingan waktu dan biaya pada perencanaan metode pelaksanaan pekerjaan GWT dan STP. [2]

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas permasalahan dalam penelitian pembangunan *Ground Water Tank* dan *Sawage Treatment Plant* pada proyek pembangunan Pasar Tematik Wisata Ubud adalah sebagai berikut :

1. Berapa realisasi biaya pembangunan GWT dan STP.
2. Berapa realisasi waktu pembangunan GWT dan STP.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu “Menyusun realisasi biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan *Ground Water Tank* dan *Sawage Treatment Plant* pada Proyek pembangunan Pasar Tematik Wisata Ubud sesuai dengan *time schedule* dan RAB padaprojek konstruksi”

1. Untuk mengetahui realisasi biaya pada pembangunan GWT dan STP.
2. Untuk mengetahui realisasi waktu pada pembangunan GWT dan STP.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka manfaat dari pembuatan proposal ini pembangunan *Ground Water Tank* dan *Sawage Treatment Plant* pada proyek pembangunan Pasar Tematik Wisata Ubud.

1. Memberikan pemahaman baru kepada pelaku perencanaan konstruksi dalam realisasi biaya pembangunan GWT dan STP.
2. Memberikan pemahaman baru kepada pelaku perencanaan konstruksi dalam realisasi waktu pembangunan GWT dan STP.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Mengingat luasnya cakupan penelitian yang akan dilaksanakan, maka ruang lingkup penelitian *Ground Water Tank* dan *Sawage Treatment Plant* pada proyek pembangunan Pasar Tematik Wisata Ubud.

1. Penyusunan realisasi biaya pelaksanaan pekerjaan berdasarkan RAB.
2. Penyusunan realisasi biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan berdasarkan *time schedule* dan RAB pada pembangunan GWT dan STP.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan penulis pada bab – bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya pembangunan pada pekerjaan *Ground Water Tank* Rp.200.000.000 atau dan *Sawage Treatment Plant* Rp.173.946,000 atau 1.146.000 per M<sup>3</sup>
2. Waktu yang di perlukan selama pembangunan berlangsung pada GWT selama 14 hari dan STP selama 12 hari dengan jumlah pekerja yang sama yaitu 1 mandor, 1 kepala tukang, 7 pekerja dengan waktu bekerja 8 jam per hari.

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat dibagikan adalah sebagai berikut :

1. Pemotongan besi harus dilakukan dengan perhitungan cermat serta tepat agar material seminimal mungkin terbuang dan melakukan perhitungan bahan dengan sangat tepat agar tidak ada yang tersisa dan terbuang.
2. Pengawasan pekerja harus secara ketat supaya tepat waktu dan sesuai biaya yang perhitungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Benjamin S, John S.R, William J. Mc Guinness; “Mechanical and Electrical Equipment for Building” ;Ed. & volume 1. John Wiley & Sons. Canada; 1986.
- [2]. Fungsi STP dan GWT pada bangunan”(Bekasi Raya Putra februari 04, 2002)
- [3]. Nurhidayanti, A. 2014. Tinjauan Kapasitas *Ground Tank & Hydrant Tank* Mall Palembang Trade Center, Tugas Akhir, Ploteknik Negeri Sriwijaya Palembang, 2014, Hal.5
- [4]. Sugiharto, 1987., "Dasar-Dasar Pengolahan Air Limbah", Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- [5]. Ervianto, W. L. (2006) *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi*.
- [6]. Ibrahim, B. (2003) Rencana dan Estimate Real of Cost. PT. Bumi Aksa
- [7].Biotekno, G. (2020, Agustus 17). Grinvirobiotekno. Retrieved from Grinvirobiotekno: [https://www.grinvirobiotekno.com/C\\_product/detail\\_product/294-3-3/sewage-treatment-plant-br--extended-aeration-system](https://www.grinvirobiotekno.com/C_product/detail_product/294-3-3/sewage-treatment-plant-br--extended-aeration-system).
- [8]. Fahkli. (2016, Agustus 14). kumpulengineer. Retrieved from kumpulengineer: <https://www.kumpulengineer.com/2016/09/pengertian-perbersihan-lahandan.html>
- [9]. Nurdin, A. A. (2017). Tugas Akhir Metode Pelaksanaan Ground Water Tank (GWT) dan Sewage Treatment Plant (STP) pada Proyek Pembangunan Condotel Kyriad Boutique Village Lembang. Bandung: Politeknik Bandung.
- [10].Permadi. (2015, 12 24). ilmuproyek. Retrieved from ilmuproyek: <http://www.ilmuproyek.com/2015/12/fungsi-stp-dan-gwt-pada-bangunangedung.htm>
- [12].Dipohusodo, Istimawan. 1999. Struktur Beton Bertulang. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Agus Setiawan, 2016 Perencanaan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013). Jakarta: Erlangga.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.3 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan penulis pada bab – bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya pembangunan pada pekerjaan *Ground Water Tank* Rp.200.000.000 atau Rp.860.000 per M<sup>3</sup> dan *Sawage Treatment Plant* Rp.173.946,000 atau 1.146.000 per M<sup>3</sup>
2. Waktu yang di perlukan selama pembangunan berlangsung pada GWT selama 12 hari dan STP selama 16 hari dengan jumlah pekerja yang sama yaitu 1 mandor, 1 kepala tukang, 7 pekerja dengan waktu bekerja 8 jam per hari.

#### **5.4 Saran**

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pemotongan besi harus dilakukan dengan perhitungan cermat serta tepat agar material seminimal mungkin terbuang dan melakukan perhitungan bahan dengan sangat tepat agar tidak ada yang tersisa dan terbuang.
2. Pengawasan pekerja harus secara ketat supaya tepat waktu dan sesuai biaya yang perhitungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Benjamin S, John S.R, William J. Mc Guinness; “Mechanical and Electrical Equipment for Building” ;Ed. & volume 1. John Wiley & Sons. Canada; 1986.
- [2]. Fungsi STP dan GWT pada bangunan”(Bekasi Raya Putra februari 04, 2002)
- [3]. Nurhidayanti, A. 2014. Tinjauan Kapasitas *Ground Tank & Hydrant Tank* Mall Palembang Trade Center, Tugas Akhir, Ploteknik Negeri Sriwijaya Palembang, 2014, Hal.5
- [4]. Sugiharto, 1987., "Dasar-Dasar Pengolahan Air Limbah", Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- [5]. Ervianto, W. L. (2006) *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi*.
- [6]. Ibrahim, B. (2003) Rencana dan Estimate Real of Cost. PT. Bumi Aksa
- [7].Biotekno, G. (2020, Agustus 17). Grinvirobiotekno. Retrieved from Grinvirobiotekno: [https://www.grinvirobiotekno.com/C\\_product/detail\\_product/294-3-3/sewage-treatment-plant-br--extended-aeration-system](https://www.grinvirobiotekno.com/C_product/detail_product/294-3-3/sewage-treatment-plant-br--extended-aeration-system).
- [8]. Fahkli. (2016, Agustus 14). kumpulengineer. Retrieved from kumpulengineer: <https://www.kumpulengineer.com/2016/09/pengertian-perbersihan-lahandan.html>
- [9]. Nurdin, A. A. (2017). Tugas Akhir Metode Pelaksanaan Ground Water Tank (GWT) dan Sewage Treatment Plant (STP) pada Proyek Pembangunan Condotel Kyriad Boutique Village Lembang. Bandung: Politeknik Bandung.
- [10].Permadi. (2015, 12 24). ilmuproyek. Retrieved from ilmuproyek: <http://www.ilmuproyek.com/2015/12/fungsi-stp-dan-gwt-pada-bangunangedung.htm>
- [12].Dipohusodo, Istimawan. 1999. Struktur Beton Bertulang. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Agus Setiawan, 2016 Perencanaan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013). Jakarta: Erlangga.

- [13].Budiono, Bambang. 2017. Contoh Desain Bangunan Tahan Gempa dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktur Khusus di Jakarta. [14].Bandung: ITB. [17]. Soeharto, Iman, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Dengan Operasional, Erlangga : Jakarta, 1995 [18]. Husch, B., T. W. Beers and J. A. Kershaw. 2003. Forest Mensuration. Fourth Edition. John Wiley and Sons, Inc, New York

## LAMPIRAN