

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI OPTIMALISASI PENYEDIAAN AIR BAKU (STUDI KASUS PADA BALAI PSDA PEMALI COMAL)**

**Diajukan sebagai Syarat dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun oleh:**

**NAMA : EZAR AL MILA**

**NIM : 231003222011849**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
FEBRUARI 2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### ANALISIS PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI OPTIMALISASI PENYEDIAAN AIR BAKU (STUDI KASUS PADA BALAI PSDA PEMALI COMAL)


Disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang


Nama : EZAR AL MILA

NIM : 231003222011849

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan disetujui pada

Tanggal : 26 Februari 2025

  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.  
NIDN. 0629016302

Dosen Pembimbing  
  
Nicko Fadhil Muhammad, M.T.  
NIDN. 0626099003

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 LATAR BELAKANG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 RUMUSAN MASALAH.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 TUJUAN PENELITIAN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 MANFAAT PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 BATASAN DAN RUANG LINGKUP PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 PENELITIAN/KAJIAN TERDAHULU .....</b>	<b>6</b>
<b>1.7 SISTEMATIKA PENULISAN .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB II.....</b>	<b>10</b>
<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 SUMBER DAYA AIR.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 AIR HUJAN.....</b>	<b>10</b>
2.2.1 <b>Proses Pembentukan Air Hujan .....</b>	<b>10</b>
2.2.2 <b>Karakteristik Air Hujan.....</b>	<b>11</b>
2.2.3 <b>Manfaat Air Hujan .....</b>	<b>12</b>
2.2.4 <b>Metode Pengumpulan Air Hujan .....</b>	<b>13</b>
2.2.5 <b>Pengolahan Air Hujan .....</b>	<b>13</b>

<b>2.3 HUJAN RENCANA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 PANEN AIR HUJAN (<i>RAINWATER HARVESTING</i>).....</b>	<b>14</b>
2.4.1    Pengertian Panen Air Hujan.....	14
2.4.2    Manfaat Panen Air Hujan.....	16
2.4.3    Komponen Sistem Panen Air Hujan .....	17
2.4.4    Proses Pengumpulan Air Hujan .....	17
<b>2.5 KEBUTUHAN AIR.....</b>	<b>18</b>
2.5.1    Kebutuhan Air berdasarkan penggunaan .....	18
2.5.2    Faktor yang mempengaruhi Kebutuhan Air.....	20
2.5.3    Metode Penaksiran Kebutuhan Air .....	20
<b>BAB III .....</b>	<b>22</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 DESKRIPSI UMUM PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 LOKASI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 BAGAN ALIR PERENCANAAN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 METODE PENGUMPULAN DATA .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5 PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>27</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>35</b>
<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 URAIAN UMUM .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 DATA-DATA PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
4.2.1    Lokasi Penelitian.....	35
4.2.2    Sistem Tangkapan Air Hujan.....	37
4.2.3.    Data Jumlah Pemakai Air.....	38
4.2.4    Sistem Talang Air .....	38
4.2.5    Sistem Drainase.....	40
4.2.6    Sistem Air Bersih .....	41
4.2.7.    Data Hidrologi.....	42
4.2.8.    Muka Air Tanah .....	44
<b>4.3 ANALISIS DATA .....</b>	<b>45</b>
4.3.1    Perhitungan Kebutuhan Air.....	45

4.3.2	Perhitungan Luas Atap Bangunan.....	49
4.3.3	Perhitungan Curah Hujan Andalan .....	53
4.3.4	Perhitungan Volume Tangkapan Air Hujan.....	55
4.3.5	Potensi Air Hujan.....	59
4.3.6	Perencanaan Dimensi Penampungan Air Hujan .....	63
<b>4.4</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>72</b>
4.4.1	Kebutuhan Air .....	72
4.4.2	Potensi Permukaan Penangkap Air Hujan .....	72
4.4.3	Curah Hujan Andalan.....	72
4.4.4	Dimensi <i>Ground Reservoir</i> .....	73
4.4.5	Pemanfaatan Air Hujan untuk Kebutuhan Kantor .....	73
<b>BAB V</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>
<b>RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>
5.1.1	Analisa Harga Bahan dan Upah .....	77
5.1.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	79
5.1.3	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	89
5.1.4	Rencana Anggaran Biaya.....	92
<b>BAB VI</b>	<b>.....</b>	<b>97</b>
<b>PENUTUP</b>	<b>.....</b>	<b>97</b>
<b>6.1 KESIMPULAN</b>	<b>.....</b>	<b>97</b>
<b>6.2 SARAN</b>	<b>.....</b>	<b>98</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>99</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>102</b>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang desain dan konstruksi sistem pemanenan air hujan yang optimal di lingkungan Kantor Balai PSDA Pemali Comal. Mengingat pentingnya sumber daya air dan tantangan yang dihadapi akibat pertumbuhan penduduk dan perubahan iklim, pemanenan air hujan muncul sebagai solusi yang menjanjikan. Balai PSDA Pemali Comal, sebagai lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan sumber daya air di wilayahnya, memiliki peran krusial dalam memastikan ketersediaan air bersih. Studi ini menganalisis potensi pemanenan air hujan di lokasi tersebut, mempertimbangkan faktor-faktor seperti curah hujan, luas area tangkapan, dan kebutuhan air. Total potensi air hujan di lingkungan Balai PSDA Pemali Comal sebesar 1.308,39 m<sup>3</sup>/tahun. Dengan rincian potensi pada masing-masing gedung diantaranya Bangunan Blok A sebesar 770,29 m<sup>3</sup>/tahun, Bangunan Blok B sebesar 511,50 m<sup>3</sup>/tahun dan Masjid sebesar 26,60 m<sup>3</sup>/tahun. Agar dapat digunakan dalam jangka waktu panjang, dan untuk mengoptimalkan pemanfaatan air hujan tersebut, disarankan untuk membangun kolam tampungan air bawah tanah menggunakan konstruksi beton bertulang sejumlah 2 (dua) buah bak penampungan air dengan dimensi bak penampungan air 1 sebesar 8 m x 5,5 m x 2,5 m yang mampu menampung hingga 110 m<sup>3</sup> air dan bak penampungan air 2 sebesar 5 m x 4 m x 2,5 m yang mampu menampung kapasitas 50 m<sup>3</sup>. Rencana Anggaran Biaya perencanaan proyek pembangunan dua buah bak penampungan air membutuhkan dana sebesar Rp 508.545.000,00. Rincian anggaran tersebut adalah Rp 300.735.000,00 untuk bak penampungan air 1 dan Rp 207.810.000,00 untuk bak penampungan air 2. Dengan kapasitas tampungan dan rencana anggaran biaya yang direncanakan, diharapkan mampu mengurangi ketergantungan pada sumber air bersih konvensional dan berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan, serta memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penyediaan air bersih di lingkungan Balai PSDA Pemali Comal.

**Kata kunci:** pemanenan air hujan, Balai PSDA Pemali Comal, bak penampungan air.

## ABSTRACT

*This research aims to design and construct an optimal rainwater harvesting system in the Pemali Comal Water Resources Management Center Office environment. Given the importance of water resources and the challenges faced due to population growth and climate change, rainwater harvesting is emerging as a promising solution. The Pemali Comal Water Resources Management Center, as the institution responsible for managing water resources in its area, has a crucial role in ensuring the availability of clean water. This study analyzes the potential for rainwater harvesting at the site, considering factors such as rainfall, catchment area size and water requirements. The total potential for rainwater in the Pemali Comal Water Resources Management Center environment is 1,308.39 m<sup>3</sup>/year. With details of the potential for each building, including Block A Building at 770.29 m<sup>3</sup>/year, Block B Building at 511.50 m<sup>3</sup>/year and Mosque at 26.60 m<sup>3</sup>/year. So that it can be used for a long period of time, and to optimize the use of rainwater, it is recommended to build an underground water storage pond using reinforced concrete construction in the amount of 2 (two) Ground Reservoirs with dimensions of Ground Reservoir 1 of 8 m x 5.5 m x 2.5 m which can accommodate up to 110 m<sup>3</sup> of water and Ground Reservoir 2 of 5 m x 4 m x 2.5 m which can accommodate a capacity of 50 m<sup>3</sup>. Budget Plan The planning costs for the project to build two Ground Reservoirs require funds of IDR 508,545,000.00. The detailed budget is IDR 300,735,000.00 for Ground Reservoir 1 and IDR 207,810,000.00 for Ground Reservoir 2. With the storage capacity and planned budget, it is hoped that it will be able to reduce dependence on conventional clean water sources and contribute to environmental conservation efforts, as well as making a significant contribution to the provision of clean water in the Pemali Comal Water Resources Management Center.*

**Keywords:** *rainwater harvesting, Pemali Comal Water Resources Management Center, ground reservoir.*