

**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN  
PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK SEBAGAI  
FASILITAS GEOWISATA DI SITUS GUNUNG PADANG**

**TUGAS AKHIR**



**SYAUQY KHANSA ARIFA**

**1162005011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2020**

**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN  
PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK SEBAGAI  
FASILITAS GEOWISATA DI SITUS GUNUNG PADANG**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik**



**SYAUQY KHANSA ARIFA**

**1162005011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Syauqy Khansa Arifa**

**NIM : 1162005011**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 4 Juni 2020**

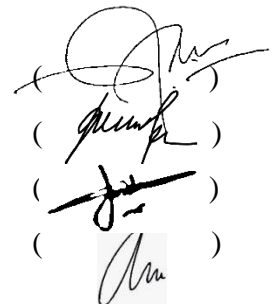
## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Syauqy Khansa Arifa  
NIM : 1162005011  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih dan Pengelolaan Air  
Limbah Domestik sebagai Fasilitas Geowisata di Situs Gunung  
Padang

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Sirin Fairus, S.TP., M.T.  
Pembimbing 2 : Diki Surya Irawan, S.T, M.Si.  
Penguji 1 : Sandra Madonna, S.Si., M.T.  
Penguji 2 : Aqil Azizi, Ph.D.



Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal : 4 Juni 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih dan Pengelolaan Air Limbah Domestik sebagai Fasilitas Geowisata di Situs Gunung Padang. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik dan menyelesaikan studi sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie dan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis ataupun pembaca.

Penulis meyakini bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari bantuan, bimbingan, arahan, serta motivasi dari semua pihak, sejak dari masa perkuliahan hingga dalam penyusunan Tugas Akhir yang dihadapi dengan berbagai kesulitan dan hambatan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, abang, kakak, serta keluarga lainnya yang selalu mendukung dan mendoakan penulis selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Universitas Bakrie yang telah membiayai dan mendukung penelitian ini dengan nomor kontrak 351/SPK/LPP-UB/XI/2019.
3. Bapak Aqil Azizi, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie dan juga Penguji II
4. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan, nasihat dan saran dalam pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Diki Surya Irawan, S.T, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan untuk bergabung dalam proyek analisis untuk Tugas Akhir, membimbing dan mengarahkan selama pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Fatin Adriati, S.T., M.T., dan Ibu Eli Jamilah Mihardja, Ph.D. yang telah memberikan kesempatan untuk bergabung dalam proyek analisis untuk Tugas Akhir.

7. Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing akademik serta Penguji I dalam penyusunan Tugas Akhir yang selalu memberikan koreksi, masukan dan saran pada penyusunan Tugas Akhir ini serta memberikan ilmu yang bermanfaat.
8. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, PhD, Ibu Prisma Nursetyowati, S.T. M.T., dan Ibu Ina Rahmiani, S.T., M.T., selaku Dosen Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
9. Mas Erdy selaku staff Prodi Teknik Lingkungan yang selalu membantu dalam persyaratan melaksanakan Tugas Akhir.
10. Rr. Alifianatifa Anandya Putriahalya selaku teman seperkuliahan dan sepermagangan yang telah banyak membantu, memberikan dukungan, serta menyemangati penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Anggie Tri Agusti yang telah sama-sama memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir di bulan mei.
12. Werin, Uwi, dan Wildan sebagai anak kos yang selalu mengajak penulis untuk *refreshing* agar tidak stres dalam penyusunan Tugas Akhir, serta kebersamaannya sebagai anak kos yang selalu membantu satu sama lain.
13. Teman-teman Teknik Lingkungan 2016 : Alifia, Anggita, Novita, Lili, Agung, Rani, Lingga, Ilham, Medinah, Nathalie, Kika, Silpi, Cahyo, Yogi, Zaldi, dan Nadila yang selalu bersama saat keadaan senang ataupun susah dalam masa perkuliahan, serta telah memberikan semangat dan dukungannya dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir.
14. Fiola, Zahra, Nurul, Putri, dan Dara sebagai sahabat sofiranazuri yang selalu mendukung dan memberikan semangat sehingga penulis dapat bergadang untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
15. Aziz, Nabil, Aai, dan Tasa yang selalu sayang soke yang telah menjadi *support system* bagi penulis.
16. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Bakrie, yang turut memberikan semangat dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan dan kemurahan hati semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis akan diterima dengan senang hati. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat memberikan dampak yang positif.

Jakarta, 4 Juni 2020



Syauqy Khansa Arifa

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Syauqy Khansa Arifa  
NIM : 1162005011  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Studi Perancangan dan Literatur

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Nonesklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih dan Pengelolaan Air Limbah Domestik sebagai Fasilitas Geowisata di Situs Gunung Padang**

Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 4 Juni 2020

Yang menyatakan



Syauqy Khansa Arifa



**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN  
PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK SEBAGAI FASILITAS  
GEOWISATA DI SITUS GUNUNG PADANG**

Syauqy Khansa Arifa

---

**ABSTRAK**

Situs Gunung Padang merupakan situs prasejarah megalitikum yang terdiri dari 5 undakan berisi batuan besar dengan luas 3 Ha dan berlokasi di Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Karena keunikannya, Situs Gunung Padang memiliki potensi sebagai tempat wisata berbasis geowisata. Namun debit air yang tersedia belum memenuhi kebutuhan pengunjung yaitu sebesar 0,06 l/s, serta tidak adanya pengolahan air bersih, kemudian jumlah toilet yang tersedia hanya sebanyak 3 unit sehingga tidak mencukupi serta masih menggunakan cubluk. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem penyediaan air bersih dan pengelolaan air limbah domestik untuk memenuhi kebutuhan pengunjung. Penelitian ini dilakukan melalui *survey* lapangan, pengukuran debit eksisting, pengambilan sampel air baku dari mata air yang berjarak  $\pm 500$  meter dari Situs Gunung Padang dengan ketinggian 1.031 mdpl, analisis data pada jumlah pengunjung tertinggi serta studi literatur untuk rekomendasi teknologi pengolahan air bersih dan pengolahan air limbah domestik. Berdasarkan hasil penelitian, debit air bersih serta jumlah toilet yang tersedia belum memenuhi kebutuhan pengunjung tertinggi sekitar 1053 orang saat hari maksimum. Berdasarkan hasil perhitungan, debit air bersih yang diperlukan adalah 0,51 l/s. Hasil uji laboratorium menunjukkan terdapat 5 parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu TSS, TDS, kekeruhan, besi, dan total *coliform*. Saringan pasir lambat merupakan teknologi pengolahan air bersih terpilih dengan efisiensi penyisihan minumin TSS, TDS, kekeruhan sebesar 99%, besi 48%, dan total *coliform* 99%. Jalur terpilih adalah jalur alternatif 2 berdasarkan analisis hidrolis sistem distribusi air bersih menggunakan *software* EPANET 2.0. Pipa yang digunakan adalah HDPE karena kontur yang tidak rata dan berdiameter 32 mm dengan sistem pengaliran secara gravitasi. Berdasarkan data jumlah pengunjung tertinggi diperlukan 3 unit kloset dan 4 unit urinal bagi pengunjung pria serta 9 unit kloset bagi pengunjung wanita, dengan debit air limbah domestik sebesar 0,61 l/s. Berdasarkan analisis perbandingan literatur, tangki septik dengan anaerobik filter merupakan teknologi pengolahan air limbah domestik terpilih ditinjau dari angka efisiensi penyisihan BOD yaitu 70-95% serta pertimbangan operasional dan pemeliharaan. Tangki ini dapat diletakkan di depan bangunan toilet dengan jarak sekitar 2 meter.

Kata kunci : *anaerobik filter, geowisata, sistem penyediaan air bersih, sistem pengelolaan air limbah domestik, saringan pasir lambat.*

**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN  
PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK SEBAGAI FASILITAS  
GEOWISATA DI SITUS GUNUNG PADANG**

Syauqy Khansa Arifa

---

**ABSTRACT**

*The Gunung Padang site is a megalithic prehistoric site consisting of 5 steps containing large rocks with an area of 3 hectares and is located in Campaka District, Cianjur Regency, West Java Province. Because of its uniqueness, the Gunung Padang Site has the potential as a tourist destination based on Geotourism. However, the available water discharge does not meet the needs of visitors, namely 0.06 L/s, as well as the absence of clean water treatment, then the number of toilets available only as much as 3 units so it is insufficient and still use the cubluk. This study aims to design clean water supply systems and domestic wastewater management to meet the needs of visitors. This study uses a field survey method, existing discharge measurement, sampling of raw water from the spring located  $\pm$  500 meters from Gunung Padang site with a height of 1,031 meters above sea level, data analysis method by using the highest number of visitors as well as literary studies for WTP and WWTP recommendation. Based on the results of the study, clean water discharge and the number of toilets available did not meet the highest visitor needs of 1053 people on the maximum day. Based on the calculation, the required clean water debit is 0.51 l/s. Laboratory test results showed that 5 parameters did not meet the quality standards, namely TSS, TDS, turbidity, iron, and total coliform. Slow sand filter is the selected WTP with minimum allowance of TSS, TDS, turbidity at 99%, iron at 48%, and total coliform at 99%. The selected pathway is alternative pathway 2 based on a hydraulic analysis of a clean water distribution system using EPANET 2.0 software. The pipe used are HDPE due to uneven countours and a diameter of 32 mm with a gravity drainage system. Based on the data of the highest number of visitors required 3 toilet units and 4 urinal units for male visitors and 9 toilet units for female visitors, with domestic wastewater discharge of 0.61 l/s. Based on the comparative analysis of the literature, the septic tank with an anaerobic filter is the selected WWTP in terms of the BOD removal efficiency rate of 70-95%, as well as operational and maintenance considerations. This tank can be placed in front of the toilet building with a distance of about 2 meters.*

*Keywords: anaerobic filter, geotourism, water supply system, domestic wastewater management system, slow sand filter.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Gambaran Umum Daerah Perencanaan.....	5
2.2 Air Bersih.....	7
2.2.1 Sumber Air .....	8
2.2.2 Kriteria Kualitas Air .....	9
2.2.3 Pengolahan Air Bersih .....	10
2.2.4 Kebutuhan Air .....	16
2.2.5 Penyediaan Air Bersih .....	17
2.2.6 Jaringan Perpipaan Sistem Distribusi Air Bersih .....	18
2.2.7 Perencanaan Jenis Pipa .....	18
2.2.8 Aplikasi <i>EPANET</i> 2.0 .....	19
2.3 Air Limbah Domestik .....	20
2.3.1 Sumber Air Limbah .....	21
2.3.2 Karakteristik Air Limbah Domestik .....	21

2.3.3 Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik .....	23
2.3.4 Sistem Penyaluran Air Limbah .....	33
2.3.5 Syarat Pengaliran Air Limbah .....	35
2.3.6 Dampak Limbah Cair .....	36
2.4 Penelitian Terdahulu .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	40
3.2 Alat Penelitian .....	40
3.3 Kerangka Kerja Penelitian .....	40
3.3.1 Pengumpulan Data .....	42
3.3.2 Analisis .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Kondisi Wilayah Studi .....	50
4.2 Sistem Penyediaan Air Bersih .....	53
4.2.1 Kebutuhan Air Bersih .....	56
4.2.2 Sistem Transmisi Air Bersih .....	58
4.2.3 Kualitas Air Bersih .....	66
4.2.4 Rekomendasi Teknologi Pengolahan Air Bersih .....	69
4.2.5 Alternatif Terpilih .....	74
4.2.6 Sistem Distribusi Air Bersih .....	78
4.3 Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik .....	90
4.3.1 Kebutuhan Air Limbah Domestik .....	90
4.3.2 Kebutuhan Jumlah Toilet .....	91
4.3.3 Rekomendasi Teknologi Pengolahan Air Limbah Domestik .....	92
4.3.4 Alternatif Terpilih .....	97
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>101</b>
5.1 Kesimpulan .....	101
5.2 Saran .....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>104</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>109</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Pengunjung di Situs Gunung Padang .....	7
Tabel 2.2 Jarak Minimum Unit Pengolahan Lanjutan Terhadap Bangunan .....	24
Tabel 2.3 Ukuran Tangki Septik dengan Periode Pengurasan 3 Tahun .....	25
Tabel 2.4 Daftar Penelitian Terkait Terdahulu .....	37
Tabel 4.1 Data Debit dan Kecepatan Air di Situs Gunung Padang .....	53
Tabel 4.2 Kebutuhan Air di Situs Gunung Padang.....	57
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kebutuhan Air di Situs Gunung Padang .....	57
Tabel 4.4 Perhitungan Hidrolik Sistem Penyediaan Air Bersih Alternatif Jalur 1	60
Tabel 4.5 Perhitungan Hidrolik Sistem Penyediaan Air Bersih Alternatif Jalur 1 (Lanjutan) .....	62
Tabel 4.6 Perhitungan Hidrolik Sistem Penyediaan Air Bersih Alternatif Jalur 2	64
Tabel 4.7 Perhitungan Hidrolik Sistem Penyediaan Air Bersih Alternatif Jalur 2 (Lanjutan) .....	65
Tabel 4.8 Hasil Uji Laboratorium Sampel Mata Air di Situs Gunung Padang .....	67
Tabel 4.9 Kriteria Desain Saringan Pasir Lambat .....	71
Tabel 4.10 Efisiensi Penyisihan Teknologi Saringan Pasir Lambat.....	71
Tabel 4.11 Kriteria Desain Saringan Pasir Cepat (Coarse Filter).....	73
Tabel 4.12 Kriteria Perencanaan Unit Filtrasi (Saringan Cepat).....	73
Tabel 4.13 Penilaian Alternatif Teknologi Pengolahan Air Bersih .....	74
Tabel 4.14 Data Teknis SPAM Transmisi dan Distribusi Alternatif 1 .....	79
Tabel 4.15 Data Teknis Node Perencanaan Sistem Distribusi Situs Gunung Padang .....	79
Tabel 4.16 Data Teknis Link Perencanaan Sistem Distribusi Situs Gunung Padang .....	80
Tabel 4.17 Data Teknis SPAM Transmisi dan Distribusi Alternatif 2 .....	84
Tabel 4.18 Data Teknis Node Perencanaan Sistem Distribusi Situs Gunung Padang .....	84
Tabel 4.19 Data Teknis Link Perencanaan Sistem Distribusi Situs Gunung Padang .....	85
Tabel 4.20 Pemilihan Jalur Distribusi Air Bersih di Situs Gunung Padang .....	89

Tabel 4.21 Rekapitulasi Debit Air Limbah .....	90
Tabel 4.22 Kebutuhan Minimum Alat Plumbing .....	92
Tabel 4.23 Jarak Minimum Unit Pengolahan Lanjutan terhadap Bangunan Tertentu .....	94
Tabel 4.24 Ukuran Tangki Septik dengan Periode Pengurasan 3 Tahun.....	94
Tabel 4.25 Panjang Bidang Resapan dengan Dua Jalur .....	95
Tabel 4.26 Kriteria Desain Perencanaan Anaerobik Filter Setempat .....	97
Tabel 4.27 Penilaian Pemilihan Alternatif Pengolahan Air Limbah .....	97
Tabel 4.28 Kriteria Desain Anaerobik Filter (1) .....	99
Tabel 4.29 Kriteria Desain Anaerobik Filter (2) .....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Situs Gunung Padang.....	6
Gambar 2.2 Skema Pengolahan Tidak Lengkap .....	10
Gambar 2.3 Saringan Pasir Lambat .....	12
Gambar 2.4 Spray Aerator .....	13
Gambar 2.5 Cascade Aerator.....	13
Gambar 2.6 Tray Aerator .....	14
Gambar 2.7 Cone Aerator .....	14
Gambar 2.8 Packed Tower Aerator .....	14
Gambar 2.9 Bubble Aerator .....	15
Gambar 2.10 Pressure Aerator .....	15
Gambar 2.11 Skema Pengolahan Lengkap .....	16
Gambar 2.12 Aplikasi EPANET 2.0.....	20
Gambar 2.13 Pengolahan Sistem Setempat (On-site).....	24
Gambar 2.14 Potongan A-A Tangki Septik Satu Kompartemen .....	25
Gambar 2.15 Tampak Atas Tangki Septik Satu Kompartemen .....	26
Gambar 2.16 Potongan A-A Tangki Septik Dua Kompartemen.....	26
Gambar 2.17 Tampak Atas Tangki Septik Dua Kompartemen.....	26
Gambar 2.18 Anaerobic Baffled Reactor (ABR) .....	27
Gambar 2.19 Anaerobic Filter (AF) .....	27
Gambar 2.20 Biofilter Fabrikasi.....	28
Gambar 2.21 Anaerobic Biogas Reactor (ABR) .....	28
Gambar 2.22 Bidang Resapan .....	29
Gambar 2.23 Pengolahan Sistem Terpusat (Off-site).....	30
Gambar 2.24 Tangki Imhoff.....	31
Gambar 2.25 Kolam Stabilisasi .....	31
Gambar 2.26 Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) .....	32
Gambar 2.27 Trickling Filter.....	32
Gambar 2.28 Sistem Penyaluran Terpisah .....	33
Gambar 2.29 Sistem Penyaluran Tercampur.....	34
Gambar 2.30 Sistem Penyaluran Kombinasi.....	35

Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Kerja Penelitian.....	41
Gambar 4.1 Kondisi Perpipaan Distribusi Air Bersih .....	51
Gambar 4.2 Pipa Distribusi Air Bersih yang Tidan Tertanam di Tanah .....	51
Gambar 4.3 Penghubung Antar Segmen pada Perpipaan Distribusi Air Bersih ...	52
Gambar 4.4 Kondisi Selang yang Melilit dan Terhalangi oleh Tumbuhan .....	52
Gambar 4.5 Peta Perencanaan Jalur Alternatif Sistem Penyediaan Air Bersih Situs Gunung Padang.....	54
Gambar 4.6 Skema Alternatif 1 Sistem Penyediaan Air Bersih di Situs Gunung Padang.....	55
Gambar 4.7 Skema Alternatif 2 Sistem Penyediaan Air Bersih di Situs Gunung Padang.....	55
Gambar 4.8 Cascade Aeration.....	72
Gambar 4.9 Ilustrasi Coarse Filter.....	73
Gambar 4.10 Ilustrasi Saringan Pasir Lambat.....	75
Gambar 4.11 Pemetaan Kecepatan dan Tekanana Jalur Alternatif 1 .....	82
Gambar 4.12 Pemetaan Elevasi dan Diameter Pipa Jalur Alternatif 1 .....	83
Gambar 4.13 Pemetaan Kecepatan dan Tekanana Jalur Alternatif 2 .....	87
Gambar 4.14 Pemetaan Elevasi dan Diameter Pipa Jalur Alternatif 2 .....	88
Gambar 4.15 Tampak Atas Ilustrasi Dimensi Tangki Septik dengan Anaerobik Filter.....	99
Gambar 4.16 Potongan Melintang Ilustrasi Dimensi Tangki Septik dengan Anaerobik Filter.....	100



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pencemaran Air
- Lampiran 2 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
- Lampiran 3 SNI 8153:2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung
- Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 5 Hasil Uji Laboratorium
- Lampiran A3 Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Situs Gunung Padang