

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN UNIT PENGOLAHAN  
AIR BERSIH DI UMY**

( Studi Kasus : Air Sumur di Unires Putri UMY, Tamantirto, Kasihan, Bantul )

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai  
derajat kesarjanaan Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**  
**YUYUN WIDIASMORO**  
**20130110371**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, November 2017

Yuyun Widiasmoro

## **PERSEMBAHAN**

Saya persembahkan tugas akhir ini untuk,

1. Bapak Suyanta dan Ibu Mariyah, kedua orantuaku yang telah memberikan aku semangat dalam segala hal dan yang selalu mendo'akan saya untuk menggapai semua yang ku harapkan selama ini.
2. Mas Indra, mbak Ayu dan Zoya Karenina yang telah menyemangati serta memotivasi dan memberikan kebahagiaan.
3. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T. dan Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing yang menginspirasi, memotivasi dan membimbing saya.
4. Teman-teman kelompok TA yang selalu memberi dukungan dan selalu kompak. Sukses buat kalian semua.
5. Teman-teman angkatan 2013 teknik sipil UMY yang selalu mendukung dan selalu berjuang bersama-sama sukses terus untuk kalian semua
6. Almamater saya, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## MOTTO

*“Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah  
Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah  
Hanyalah orang-orang kafir”  
(Q.S. Yusuf: 87)*

*Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang  
telah dilaksanakan dan diperbuatnya”  
(Ali bin Abi Thalib)*

*“Waktu kita sangat terbatas  
Jangan membuang waktu kita dengan sia-sia”  
(Penulis)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Pemberi Petunjuk atas limpahan taufik hidayah serta ijin-Nya. Sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Semoga Nur Muhammad selalu ada dalam diri Penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Penulis yang berjudul **“Perancangan Unit Pengolahan Air Bersih di UMY”**, Studi Kasus : Air Sumur di Unires Putri UMY, Tamantirto, Kasihan, Bantul” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat kesarjanaan Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kurang sempurnanya pengetahuan penulis maka dalam menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini Penulis sangat membutuhkan bantuan, kerjasama, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi penyelesaian dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Nursetyawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi penyelesaian dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengujian, pengarahan, dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi penyelesaian tugas akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberi ilmu serta berbagi pengalamannya.
7. Kelompok Tugas Akhir yang selalu memberi semangat dan banyak membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua saya, kakak serta keluarga besar yang mensupport baik doa, tenaga maupun materil.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik dan karyawan Unires Putri yang banyak membantu.
10. Teman KKN 027 Tegiri II 2017 yang telah memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
11. Kelompok Tugas Akhir yang selalu memberi semangat dan banyak membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini .
12. Teman-teman seperjuangan teknik Sipil UMY angkatan 2013.
13. Teman, sahabat dan orang-orang yang telah banyak membantu.

Dengan kerendahan hati penulis memohon maaf dan menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan walapun diusahakan dalam penyelesaian dan penyusunan sebaik mungkin. Segala kebaikan yang ada dalam tugas akhir ini hanya datang dari Allah SWT dan kekurang dalam tugas akhir ini datangnya dari penulis yang kurang pengetahuannya serta godaan yang ada.

Segala sesuatu penulis serahkan kepada pemilik hidup dan alam ini Allah SWT, sebagai manusia penulis menyadari banyak kekurangan maka penulis memintan kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan semua.

Yogyakarta, November 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>COVER.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Hidrologi.....	4
B. Siklus Hidrologi.....	4
C. Pengolahan Air .....	7
D. Penelitian Terdahulu.....	7
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>11</b>
A. Kualitas Air.....	11
B. Filtrasi .....	21
C. Teknologi Penjernih Air .....	24
D. Perhitungan Kadar dan Efisiensi .....	28
E. Perencanaan Saringan Pasir Lambat.....	29
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Tahapan Penelitian .....	31
B. Lokasi Penelitian .....	33
C. Waktu Penelitian.....	34

D. Sumber Data .....	35
E. Metode Pengujian .....	35
<b>BAB V ANALISIS PEBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
A. Hasil Pengujian.....	36
B. Menaikan Kualitas Air.....	37
C. Penggunaan Zeolit untuk Meningkatkan Kualiat Air .....	41
D. Desain Alat .....	42
E. Sistem Operasional Prosedur .....	47
F. Rencana Anggaran Biaya .....	52
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>54</b>
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Kedalaman Saringan pasir Lambat .....	30
Tabel 3.2 Gradasi Butiran Media Kerikil .....	30
Tabel 5.1 Hasil Uji Lab BBTKLPP Yogyakarta .....	36
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Efektifitas Penurunan .....	40
Tabel 5.3 Hasil Analisis Peningkatan Kualitas Air Menggunakan Media Zeolit ..	42
Tabel 5.4 Standar Tinggi Bak Saringan Pasir Lambat .....	44
Tabel 5.5 Penentuan Ketinggian Bak Saringan Pasir Lambat .....	45
Tabel 5.6 RAB Pembuatan Saringan Pasir Lambat .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alat Ultrafiltrasi .....	25
Gambar 3.2 Alat Reverse Osmosis .....	26
Gambar 4.1 Flow Chart Tahapan Penelitian .....	33
Gambar 4.2 Peta Lokasi Penelitian Diambil Dari Google Maps .....	34
Gambar 4.3 Peta Lokasi Pengujian Sampel Air Diambi Dari Goole Maps .....	34
Gambar 5.1 Perbandingan Efektifitas Penurunan Semua Parameter .....	40
Gambar 5.2 Dimensi Bak Saringan Pasir Lambat Tamapak Atas .....	44
Gambar 5.3 Dimensi Saringan Pasir Lambat Tampak Samping Potongan B-B ..	45
Gambar 5.4 Dimensi Saringan Pasir Lambat Tampak Samping Potongan C-C ..	46
Gambar 5.5 Lokasi Pemasangan Saringan Pasir Lambat Lewat Citra Google Maps .....	46
Gambar 5.6 Denah Lokasi Pemasangan Saringan Pasir Lambat .....	47
Gambar 5.7 Tahapan Proses Penjernihan Air Saringan Pasir Lambat .....	49
Gambar 5.8 Cara Kerja Saringan Pasir Lambat .....	49
Gambar 5.9 Flow Chart Sistem Kerja Alat .....	50
Gambar 5.10 Flow Chart Operasional Alat .....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Gambar Saringan Pasir Lambat

Lampiran 2. Gambar Proses Pengambilan Sampel Air Di Unires Putri

Lampiran 3. Gambar Alat Pengambilan Sampel Air Di Unires Putri

Lampiran 4. SNI 3981:2008. Perencanaan Saringan Pasir Lambat

Lampiran 5. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor  
492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air  
Minum

Lampiran 6. Standardisasi Harga Badang dan Jasa Pemerintah Kabupaten Bantul  
tahun 2016