

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN UNIT PENGOLAHAN AIR BERSIH DI UMY

(Studi Kasus : Air di Masjid K. H. Ahmad Dahlan UMY)



Disusun oleh :

ALIF HIDAYAT

NIM : 20130110326

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO:

- 1. PERJUANGAN ADALAH PERJUANGAN ITU SENDIRI, ALLAH TIDAK MENCATAT HASILNYA.*
- 2. DALAM BERPIKIR JANGAN SAMPAI PANIK, BERBAHAYA.*
- 3. KUAT DILAKONI ORA KUAT DITINGGAL NGOPI. (Nella Kharisma)*

PERSEMBAHAN :

PENULIS MEMPERSEMBAHKAN TUGAS AKHIR INI UNTUK :

1. ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALA ATAS KARUNIA DAN RAHMATNYA SERTA JUNJUNGAN NABI BESAR MUHAMMAD SHALLAHU'ALAIHI WASALLAM ATAS PERJUANGAN MENEGAKKAN AJARAN ISLAM.
2. AYAH, IBU DAN KELUARGA TERCINTA YANG SELALU SENANTIASA MENDOAKAN, SERTA SEBAGAI SEORANG MOTIVATOR, PEMBANGKIT SEMANGAT UNTUK TETAP MELAKUKAN TERBAIK.
3. UMAR PRO ASIFA, RAMADHAN SANUBARI, YUYUN WIDIASMORO DAN SEMUA PIHAK YANG TERKAIT DALAM KELOMPOK BELAJAR YANG DINAMAKAN KELOMPOK LINGKAR DANGDUT KOPLO NUSANTARA YANG SETIAP MALAM SELALU BELAJAR BERSAMA SAMPAI PAGI DAN JARANG MENGELUH MENGENAI KONDISI KEUANGAN APABILA TANGGAL TUA MELANDA. TERIMA KASIH SAYA UCAPKAN KEDUA KALINYA UNTUK SAUDARA UMAR PRO ASIFA DIKARENAKAN GALON AIR SELALU TERISI.
4. SEMUA TEMAN-TEMAN TEKNIK SIPIL KELAS F 2013 YANG TIDAK HENTINYA MEMBERIKAN DUKUNGAN MELALUI PERTANYAAN KAPAN SELESAI TUGAS AKHIR.

KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Perancangan Unit Pengolahan Air Bersih di UMY (Studi Kasus : Air di Masjid K. H. Ahmad Dahlan UMY)”**, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T. selaku dosen penguji. Yang telah memberikan pengujian, pengarahan, dan saran-saran serta koreksi yang sangat

6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ وَالْحَقُّ وَالْإِيمَانُ بِرَبِّكَ

Yogyakarta, 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI	5
A. Pengertian Hidrologi	5
B. Siklus Hidrologi	6
C. Air Hujan	6
D. Air Permukaan	8
E. Air Tanah	10
F. Kualitas Air	13
G. Standar kualitas air	14
H. Pengolahan Air	15
1. Adsorpsi dan Absorpsi	15
2. Filtrasi	17
3. Aerasi	21
4. Koagulasi dan Flokulasi	21

5. Pemanasan	22
6. Penyinaran sinar UV	22
7. Clorinasi	24
I. Alat Pengolahan Air Skala Kecil	25
J. Kapasitas air	27
K. Uji Laboratorium BPTKLPP	27
BAB III METODOLOGI	28
A. Tahap Penelitian	28
B. Lokasi Penelitian	30
C. Waktu Penelitian	30
D. Data yang Dikumpulkan	30
1. Data primer	31
2. Data sekunder	31
E. Perancangan Alat Pengolahan Air	31
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	34
A. Hasil Pengujian Sampel	34
B. Menaikkan Kualitas Air	35
C. Desain Alat	37
1. Dimensi alat	38
2. Kebutuhan air harian maksimum	40
3. Kriteria desain	41
4. Data desain	42
D. Langkah Pengoperasian Alat Pengolahan Air	47
E. Langkah Perawatan Alat Pengolahan Air	49
F. Rencana Anggaran Biaya	51
BAB V PENUTUP	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	xii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku 26 (Purwono dan Karbitto, 2012)
Tabel 4.1	Hasil Uji Lab BBTKLPP Yogyakarta 34
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku 35 (Purwono dan Karbitto, 2012)
Tabel 4.3	Penurunan Konsentrasi Air Sampel dengan Alat Minimalis 37
Tabel 4.4	Data Desain Alat Pengolahan Air 42
Tabel 4.5	RAB Bahan Pembuatan Bodreks 1.0 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penampang Melintang Tanah dan Posisi Air Tanah 10 (Ircham, 1992)
Gambar 2.2	Bagan Proses Kerja Alat Pengolahan Air Minimalis 25 (Purwono dan Karbitu, 2012)
Gambar 2.3	Sketsa Penampang Filter dan Susunan Media Penyaring 26 (Purwono dan Karbitu, 2012)
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian 29
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian 30
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Perancangan Alat 33
Gambar 4.1	Skema Perpipaan Tampak Atas Sebelum Ada Bodreks 1.0 43
Gambar 4.2	Skema Perpipaan Tampak Atas Setelah Ada Bodreks 1.0 44
Gambar 4.3	Alat Pengolahan Air (BODREKS 1.0) 45
Gambar 4.4	Potongan Alat Pengolahan Air (BODREKS 1.0) 46
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Pengoperasian Alat Pengolahan Air (Bodreks 1.0) 47
Gambar 4.6	Aliran Pengolahan Air 48
Gambar 4.7	<i>Flowchart</i> Perawatan Alat Pengolahan Air (Bodreks 1.0) 49
Gambar 4.8	Aliran Pembuangan 50

DAFTAR LAMPIRAN

PERMENKES NO. 416/MENKES/PER/IX/1990

PERMENKES NO. 492/MENKES/PER/IV/2010

Hasil Uji Laboratorium BBTKLPP

Gambar Rancangan Unit Pengolahan Air di Masjid K. H. Ahmad Dahlan UMY