

SKRIPSI

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT*
DENGAN SISTEM AERASI DAN FILTRASI**

(Studi Kasus Dusun Padokan Kidul, Madukismo, Bantul, Yogyakarta)

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



DISUSUN OLEH :

Muhammad Chairul Anam

20010110021

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2006**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* DENGAN SISTEM AERASI DAN FILTRASI

(Studi Kasus Dusun Padokan Kidul, Madukismo, Bantul)

Disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Chairul Anam

No.Mhs : 20010110021

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji

Burhan Barid, ST, MT

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

Tanggal:  16/08/06

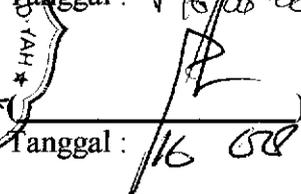
Surya Budi Lesmana, ST

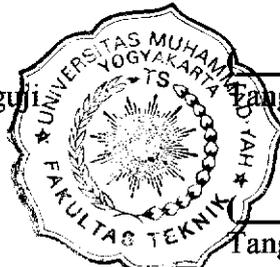
Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

Tanggal:  16/08/06

Ir. H. Purwanto

Sekretaris / Anggota Tim Penguji

Tanggal:  16/08/06



TERIMA KASIH KEPADA :

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Edi Hartono, ST, MT, selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil
4. Bapak Burhan Barid, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Surya Budi Lesmana, ST, selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Ir. H. Purwanto selaku Dosen Penguji
7. Laboran Teknik Sipil, Mas Taufik, Pak Sumadi dan Pak Sadad yang membantu banyak dalam penelitian ini
8. Seluruh staf dan karyawan Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil dan bagian Pengajaran, Mas Kholis, Mas Qurnadis, Mas Wawan, Mas Amrozi, Pak Surono, Mas Lili dll
9. Rekan-rekan seperjuanganku, Adhy Kuncoro, Sutra Delmana dan Dedi Setiawan, akhirnya kita dapat menyelesaikannya bung ! Sukses bersama kita semua ...
10. Temanku Danang Aroma Pamuncak yang selalu mau menemaniku kemana saja, sehingga aku dapat menyelesaikan skripsi ini. Thanks banget ya...!!! Ayo buruan nyusul, aku pasti juga akan membantumu, pokoknya beres ... asal ada kemauan pasti kamupun bisa !
11. Candra, thanks ya udah mau jadi moderator Kalo kamu gak jadi moderator waktu aku seminar, wah udah deh... pasti seminar itu bukan kamu moderatornya hi..hi..hi..

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'almin telah kuselesaikan skripsi dengan judul "**Uji Model Fisik Water Treatment dengan Sistem Aerasi dan Filtrasi**" ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu. Tidak dipungkiri skripsi ini juga sebagai wacana tentang pentingnya air minum yang sehat sekaligus memberikan solusi bagaimana melakukan pengolahan air yang sudah tercemar dengan teknologi yang mudah, murah dan dapat digunakan secara aplikatif di masyarakat luas.

Selama ini masyarakat masih belum memiliki kesadaran penuh akan pentingnya air minum yang sehat karena adanya beberapa faktor seperti pola hidup sehat, pendidikan, ekonomi dan beberapa faktor lainnya yang saling berkaitan. Dalam hal ini, perlu adanya sosialisasi secara langsung kepada masyarakat agar permasalahan air dapat terselesaikan.

Skripsi ini juga mendukung adanya hal tersebut meskipun dalam penyusunannya masih jauh dari yang diharapkan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari para pembaca demi kelangsungan penelitian selanjutnya dan menambah wawasan pada penulisan-penulisan berikutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Agustus 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Bentuk-bentuk Aliran Air	5
2.3 Terjadinya Air Tanah	6
2.4 Jenis-jenis Air Tanah	7
2.5 Standar Kualitas Air	10
2.6 Syarat-syarat Air Minum	10
2.7 Sumur Gali	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Parameter Kualitas Air Minum	13

3.1.1	<i>power hydrogen (pH)</i>	13
3.1.2	Besi (Fe)	14
3.1.3	<i>Dissolved Oxygen (DO)</i>	16
3.2	Aerasi	17
3.3	Filtrasi	20
3.4	Media Filtrasi	21
3.4.1	Pasir Aktif	21
3.4.2	Karbon Aktif	22
3.5	Efisiensi Penurunan	23
3.6	Analisis Regresi	23

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1	Tahapan Penelitian	24
4.2	Lokasi Penelitian	26
4.3	Waktu Penelitian	26
4.4	Data yang Dikumpulkan	26
4.5	Tahapan Pengolahan	27
4.6	Proses Pengolahan Air dengan Alat <i>Water Treatment</i>	28

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1	Kualitas Air Tanah	30
5.2	Analisis Kemampuan Aerasi dan Filtrasi pada Alat <i>Water Treatment</i> ... 31	
5.2.1	Kemampuan Aerasi dan Filtrasi terhadap Derajat Keasaman (pH)	31
5.2.2	Kemampuan Aerasi dan Filtrasi terhadap Kadar Besi (Fe)	33
5.2.3	Kemampuan Aerasi dan Filtrasi terhadap Kadar DO	35
5.3	Efisiensi Penurunan Kadar Fe	38

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	41
6.2	Saran	41

DAFTAR PUSTAKA	43
-----------------------------	----

LAMPIRAN

1. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Sumur Gali, Laboratorium Rekayasa Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 Tanggal 29 Juli 2002 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Baku Mutu Air Minum Permenkes No.907/Menkes/SK/VII/2002	10
Tabel 5.1	Hasil Pengamatan Air Sumur Gali	30
Tabel 5.2	Standar Baku Mutu Air Minum Permenkes No.907/Menkes/SK/VII/2002	30
Tabel 5.3	Hasil Pengujian pH Air Sumur Gali dengan Alat <i>Water Treatment</i>	31
Tabel 5.4	Hasil Pengujian Kadar Fe Air Sumur Gali dengan Alat <i>Water Treatment</i>	33
Tabel 5.5	Hasil Pengujian kadar DO Air Sumur Gali dengan Alat <i>Water Treatment</i>	35
Tabel 5.6	Efisiensi Penurunan Kadar Fe dengan alat <i>Water Treatment</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gb. 2.1	Siklus Hidrologi	4
Gb. 2.2	Bentuk-bentuk Aliran	6
Gb. 2.3	Mata Air	9
Gb. 2.4	Sumur Gali	12
Gb. 3.1	pH meter	14
Gb. 3.2	Diffused Aerator	20
Gb. 3.3	Karbon Aktif	23
Gb. 4.1	<i>Flow Chart</i> Tahapan Penelitian	25
Gb. 4.2	Tahapan Pengolahan Air	28
Gb. 4.3	Alat Uji <i>Water Treatment</i>	29
Gb. 5.1	Grafik pH dengan 5 Lubang Aerasi	32
Gb. 5.2	Grafik pH dengan 10 Lubang Aerasi	32
Gb. 5.3	Grafik Fe dengan 5 Lubang Aerasi pada Proses Filtrasi Pasir Aktif	33
Gb. 5.4	Grafik Fe dengan 10 Lubang Aerasi pada Proses Filtrasi Pasir Aktif ..	34
Gb. 5.5	Grafik DO dengan 5 Lubang Aerasi pada Proses Filtrasi Pasir Aktif ...	36
Gb. 5.6	Grafik DO dengan 10 Lubang Aerasi pada Proses Filtrasi Pasir Aktif ..	36

INTISARI

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Tanpa air, tidak ada aktivitas kehidupan di bumi ini. Kuantitas air di bumi ini tetap dan mengalami daur hidrologi akan tetapi kualitas di setiap daerah berbeda.

Air dapat diperoleh dari permukaan tanah maupun dari bawah tanah. Umumnya, air tanah lebih jernih daripada air permukaan sebab air tanah telah melalui lapisan tanah dimana zat-zat yang tersuspensi dalam air tersaring oleh lapisan tanah yang dilaluinya. Meskipun demikian, air tanah akan mengandung zat-zat kimia dari lapisan tanah yang dilaluinya. Kandungan zat-zat kimia pada air tanah telah ditetapkan batasan-batasannya dan dalam mengkonsumsi tidak boleh melebihi dari ambang batas tersebut karena dapat membahayakan bagi yang mengkonsumsi. Untuk dapat dikonsumsi oleh manusia perlu adanya pengolahan air terlebih dahulu agar dapat dikurangi atau disesuaikan kadar kimianya dengan batas yang telah ditentukan.

Dalam hal ini, dilakukan penelitian utama mengenai pengolahan air tanah yang telah tercemar oleh Fe sebesar 1,0 mg/l dengan menggunakan alat water treatment sistem aerasi dan filtrasi. Sistem aerasinya adalah alami, yaitu menggunakan pipa yang telah dilubangi dimana air akan terpancar melalui lubang dari pipa tersebut. Media filtrasi yang digunakan adalah pasir aktif yang ketebalannya variatif mulai dari 10 cm hingga 40 cm dan karbon aktif yang ketebalannya tetap setebal 10 cm.

Dari hasil pengolahan air dengan menggunakan alat water treatment, diperoleh penurunan Fe sebesar 0,1 mg/l dan efisiensi penurunan alat water treatment sebesar 90 %. Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwa alat water treatment dengan sistem aerasi dan filtrasi mampu menurunkan kadar Fe sebesar 90 %. Semakin banyak lubang aerasi atau semakin banyak air yang dikontakkan dengan udara dan semakin tebal media filtrasi pasir aktif maka kadar Fe cenderung semakin turun.