

**TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* BENTUK PIPA**

**DENGAN MEDIA *AERASI* BALING-BALING**

(Studi kasus pada air sumur Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)



Disusun oleh:

INDAH NURFATHIN

20030110041

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* BENTUK PIPA

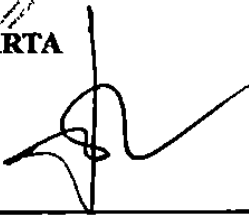
### DENGAN MEDIA *AERASI* BALING-BALING

(Studi kasus pada air sumur Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)



Surya Budi Lesmana,ST,MT

Dosen Pembimbing 1 Ketua Tim Penguji

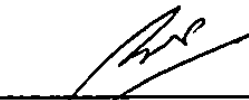
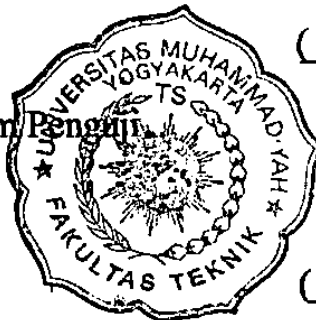


(\_\_\_\_\_)

Tanggal : 15/07/20

Burhan Barid,ST,MT


Dosen Pembimbing 11/Anggota Tim Penguji



(\_\_\_\_\_)

Tanggal : 15/07/20

Ir. Purwanto



(\_\_\_\_\_)

Tanggal : 15/07/20

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* BENTUK PIPA**

**DENGAN MEDIA *AERASI* BALING-BALING**

**(Studi kasus pada air sumur Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)**

Disusun oleh:

**INDAH NURFATHIN**

**20030110041**

Telah dipertahankan dan disahkan di depan tim penguji

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Tim penguji

**Surya Budi Lesmana,ST,MT**


**Dosen Pembimbing 1 Ketua Tim Penguji**

**Burhan Barid,ST,MT**

**Dosen Pembimbing 11/Anggota Tim Penguji**

**Ir. Purwanto**

**Anggota Tim Penguji/Sekretaris**

  
\_\_\_\_\_

Tanggal : 26.06.08

  
\_\_\_\_\_

Tanggal : 26/06/08

  
\_\_\_\_\_

Tanggal : 9.06.08

Revisi

## MOTTO

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ  
إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾

*"Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir".  
(Q.S. Al-Jatsiyah (45): 13)*

إِلَّا الَّذِينَ تَابُوا وَأَصْلَحُوا وَبَيَّنُّوا فَأُولَٰئِكَ أَثُوبٌ عَلَيْهِمْ وَأَنَا التَّوَّابُ  
الرَّحِيمُ ﴿١٦٠﴾

*Kecuali mereka yang telah taubat dan mengadakan perbaikan dan menerangkan (kebenaran), maka terhadap mereka itu Aku menerima taubatnya dan Akulah Yang Maha Penerima taubat lagi Maha Penyayang."  
(QS. Al-Baqarah 2:160)*

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَانَتْهُمْ بُنْيَانٌ مَّرْصُوعٌ  
﴿٤﴾

*"Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berperang di jalan-Nya dalam barisan yang teratur seakan-akan mereka seperti suatu bangunan yang tersusun kokoh.  
(Q.S. Ash-Shaff: 4)*

## ***HALAMAN PERSEMBAHAN***

*Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:*

- 1. Abah & mamah terimakasih atas kepercayaannya kepada ananda, Mamahku sayang yang selalu memberi semangat & selalu sabar mendengarkan keluh kesah ku, terimakasih mamah atas pengorbanannya buat ananda tercinta.*
- 2. Kekasihku tercinta, Endra Satya Prihandito yang selalu sabar menemaniku & selalu membimbing, memberi dukungan dan semangat, tanpa ada hadirmu laporan TA ku tidak akan berjalan lancar, terimakasih untuk cintanya yang selalu memberi dorongan untuk selalu jadi yang terbaik,*
- 3. Kedua kakakku M Saiful Anam yang telah membantu dan M Khoeril*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas segala pertolongan serta kasih sayang-NYA,akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik dengan judul tugas akhir “*Uji Model Fisik Water Treatment* bentuk pipa dengan media aerasi baling-baling” (Studi kasus air sumur di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penghargaan yang besar penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil dari awal sampai akhir dari penyelesaian tugas akhir ini,penghargaan dan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Surya Budi Lesmana, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing I,yang telah membimbing dan memberikan arahan selama pembuatan tugas akhir.
2. Bapak Burhan Barid, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Ir. Purwanto, selaku Dosen penguji Tugas Akhir.
4. Abah dan Mamah atas segala dukungan dan ketulusan yang diberikan untuk putri tercinta, kasih sayang dan doa yang tak pernah putus-putus diberikan, kebutuhan moril dan materiil yang selalu berlimpah untuk penulis.
5. Endra satya prihandito kekasihku tercinta yang selalu memberi semangat dan dukungan, terimakasih sayang atas bantuannya tanpa hadirmu mungkin tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar. Cuma denganmu penulis berjuang menyelesaikan tugas akhir ini yang membantu di laboratorium sampai antar

Ucapan terimakasih tersebut disertai dengan harapan semoga bantuan yang diberikan dapat menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan dari ALLAH SWT, amin.

Akhir kata penulis harapkan semoga laporan ini bermanfaat bagi yang membaca dan penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran selalu diharapkan untuk perbaikan ke depan dan agar dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2008

Penulis

Indah Nurfathin

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Hidrologi.....	4
B. Siklus Hidrologi.....	5
C. Air Tanah.....	8
D. Sumur sebagai sumber air.....	12
E. Hasil Study Peneliti terdahulu.....	14
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Kualitas Air.....	18
a. Pengertian.....	18
b. Standart kualitas air.....	19
c. Factor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas air.....	20
B. Pengolahan Air.....	20



C. Parameter Kualitas Air Bersih.....	24
1. Kadar besi (Fe).....	24
2. Power Hydrogen (pH).....	25
3. Dissolved oxygen/oksigen terlarut (DO).....	26
D. Perhitungan Kadar dan Efisiensi.....	26
1. Perhitungan kadar dan efisiensi Fe.....	26
2. Perhitungan kadar dan efisiensi DO.....	27
E. Proses yang ada pada <i>water treatment</i> .....	29
F. Hipotesis.....	30
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tahapan Penelitian.....	31
a. Tahap persiapan.....	32
b. Tahap pelaksanaan.....	32
1. Persiapan alat dan bahan aerator.....	32
2. Alat dan bahan laboratorium.....	32
3. Langkah pembuatan alat.....	33
4. Pengambilan sampel air sumur.....	33
5. Cara pengujian parameter.....	33
c. Tahap penyelesaian.....	37
B. Lokasi Penelitian.....	38
C. Waktu Penelitian.....	38
D. Data yang dikumpulkan.....	38
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Kualitas Air sumur .....	39
B. Menganalisis hubungan antara jarak baling-baling dengan peningkatan kadar DO, penurunan kadar Fe dan perubahan pH.....	40
C. Menganalisis hubungan antara jarak baling-baling dengan peningkatan kadar DO, penurunan kadar Fe, dan kadar pH.....	44
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	49
<b>DAFTAR DAFTAR</b>	<b>50</b>

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 5.1 Hasil pengujian air sumur.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 5.2 Persyaratan kualitas air.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 5.3 Hasil pengujian kadar Fe.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 5.4 Hasil pengujian kadar pH.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 5.5 Hasil pengujian kadar DO.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 5.6 Effisiensi penurunan kadar Fe.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabel 5.7 Effisiensi kenaikan kadar DO.....</b>	<b>46</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	6
Gambar 2.2 Posisi Air Tanah.....	9
Gambar 2.3 Gerakan Air Tanah dan Jenis Lapisannya.....	11
Gambar 2.4 Air Tanah Dangkal.....	11
Gambar 2.5 Sumur Gali.....	13
Gambar 3.1 Alat Uji Water Treatment.....	29
Gambar 4.1 Flow Chart Tahap Penelitian.....	31
Gambar 5.1 Grafik hubungan kadar Fe dengan jarak antar baling-baling	41
Gambar 5.2 Grafik hubungan kadar pH dengan jarak antar baling-baling	42
Gambar 5.3 Grafik hubungan kadar DO dengan jarak antar baling-baling	43
Gambar 5.4 Grafik hubungan jarak antar baling-baling dengan efisiensi kadar Fe.....	45
Gambar 5.5 Grafik hubungan antara jarak baling-baling dengan efisiensi Kadar DO.....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- 1. Foto kegiatan saat pembuatan alat di laboratorium rekayasa lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.**
- 2. Foto alat dan bahan laboratorium.**
- 3. KEDKESMAS DI No. 007/MENKES/SP/VI/2002**