

SKRIPSI

**EFEKTIFITAS MEDIA FILTER DALAM
MENURUNKAN TSS DAN LOGAM Fe PADA
AIR SUMUR GALI**



Oleh :

SHOFI NASYI'ATUL HIKMAH

NPM 1552010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2019**

SKRIPSI

**EFEKTIFITAS MEDIA FILTER DALAM
MENURUNKAN TSS DAN LOGAM Fe PADA
AIR SUMUR GALI**



Oleh :

SHOFI NASYI'ATUL HIKMAH
NPM 1552010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2019**

**EFEKTIFITAS MEDIA FILTER DALAM
MENURUNKAN TSS DAN LOGAM Fe
PADA AIR SUMUR GALI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

SHOFI NASYI'ATUL HIKMAH
NPM 1552010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2019**

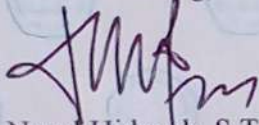
**EFEKTIFITAS MEDIA FILTER DALAM
MENURUNKAN TSS DAN LOGAM Fe
PADA AIR SUMUR GALI**

Disusun Oleh :

SHOFI NASYI'ATUL HIKMAH
NPM 1552010006

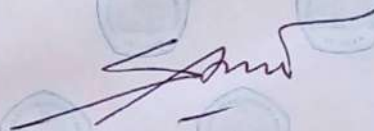
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



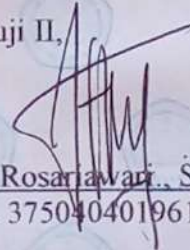
Euis Nurul Hidayah, S.T M.T Ph.D.
NPT. 377109901741

Penguji I,



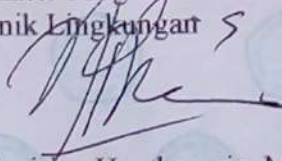
Ir Yayok Suryo P. M.S
NIP. 19600601 198703 1 001

Penguji II,



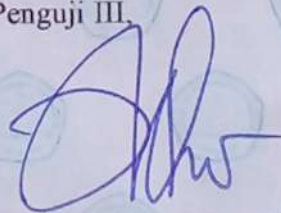
Firra Rosarijawan, S.T M.T
NPT. 375040401961

Mengetahui,
Koordinator Progam, Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji III,



Okik Hendrianto C., S.T M.T
NPT. 375079901721

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

CURRICULUM VITAE

Data Mahasiswa			
Nama Lengkap :	Shofi Nasyi'atul Hikmah		
Fakultas / Program Studi :	Fakultas Teknik / Teknik Lingkungan		
NPM :	1552010006		
Tempat, Tanggal Lahir :	Bojonegoro, 16 April 1997		
Alamat :	Desa Klepek RT 005 RW 01 Kec. Sukosewu Kab. Bojonegoro		
Nomor Telepon / HP :	085-733-911-461		
Alamat E-mail :	shofinasyiatulh@gmail.com		
Pendidikan			
Tingkat Pendidikan	Institusi	Program Studi	Tahun Kelulusan
TK	TK ABA Klepek Sukosewu, Bojonegoro	-	2003
SD	MI Muhammadiyah 10 Klepek Sukosewu	-	2009
SMP	MTs Negeri Model Babat, Lamongan	-	2012
SMA	SMA Negeri 1 Bojonegoro	IPA	2015
Universitas	Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Jawa Timur	Teknik Lingkungan	2019
Tugas Akademik			
No.	Tugas Akademik / Kegiatan	Judul / Tempat Pelaksanaan	Tahun Pengerjaan
1.	Kuliah Lapangan	PDAM Karangpilang Surabaya, PT Coca Coca Amatil, PT ITDC Nusa Dua Bali, PT Gapura Ligua Mandiri, PDAM Badung Bali, DSDP Bali	2018
2.	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Desa Pandean, Kecamatan Gondang, Nganjuk	2018
3.	Kerja Praktik	Pengolahan Limbah Cair PT Greenfields Indonesia, Malang Jawa Timur	2018
4.	Tugas Perencanaan	Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Susu PT Greenfields	2018
5.	Skripsi	Efektifitas Media Filter Dalam Menurunkan Tss Dan Fe Pada Air Sumur Gali	2019
Identitas Orang Tua			
Nama Lengkap :		M. Edy Siswanto	
Alamat :		Ds Klepek RT 5 RW 1 Sukosewu Bojonegoro	
Nomor Telepon / HP :		082330924066	
Pekerjaan :		Guru	

Surabaya, Mei 2019

Penulis

ABSTRAK

Banyaknya masyarakat desa yang masih menggunakan air sumur sebagai kebutuhan sehari-hari. Pengolahan air sumur diperlukan agar layak dikonsumsi dengan memanfaatkan berbagai jenis media untuk proses filtrasi. Penelitian dengan judul “Efektifitas Media Filter dalam Menurunkan TSS dan Logam Fe pada Air Sumur Gali” memiliki tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis dan ketinggian media dalam menurunkan parameter pencemar air sumur gali dengan single media filter.

Reaktor yang digunakan yaitu slow sand filter dengan aliran downflow kecepatan 0,4 m/jam. Parameter yang diuji adalah Total Suspended Solid (TSS) dan logam Fe. Variasi dalam penelitian ini yaitu jenis dan ketinggian media filter. Media yang digunakan yaitu pecahan gerabah, pasir Bancar dan manganese greensand dengan ketinggian media 20 dan 30 cm. Sampel yang digunakan adalah air sumur gali daerah Tambak rejo Waru Sidoarjo. Analisa TSS dengan metode Gravimetri dan Fe dengan Spektrofotometri.

Hasil yang diperoleh menunjukkan media pasir Bancar mampu bekerja lebih baik daripada media yang lainnya. Proses yang terjadi dalam penurunan konsentrasi TSS yaitu filtrasi sedangkan penurunan konsentrasi Fe yaitu pertukaran ion pada media filter. Persentase penurunan konsentrasi TSS pada ketinggian 20 dan 30 cm sebesar 76,92% dan 80,00% dan penurunan konsentrasi Fe pada ketinggian 20 dan 30 cm sebesar 80,00% dan 84,19%. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jenis dan ketinggian media berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi TSS dan Fe. Air yang dihasilkan telah memenuhi baku mutu air bersih sehingga aman untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga.

Kata Kunci : TSS, Fe, slow sand filter, pasir, pecahan gerabah, manganese greensand

ABSTRACT

There's a lot of village society that still use well water to fulfill their daily needs. They need well water processing to make it proper to consume using several kind of media to process the filtration. The research with the title "Effectivity of Media Filters in Reducing TSS and Fe Metals in Dig Well Water" has the purpose to know the influences of the type and height of media in reducing pollutant parameters of the dig well water processing result with single media filter.

The reactor that used is slow sand filter with downflow speeds 0,4 m / hour. The parameter that tested is Total Suspended Solid (TSS) and Fe metals. Variation in this research is the type and height of the media filters. Media that used is pottery fragments, Bancar sand, and manganese greensand with a height of 20 and 30 cm. The sampel that used is dig well water in Tambak Rejo Waru Sidoarjo area. TSS analysis with the gravimetry method and Fe analysis with Spektrofotometry. The research's result showed that Bancar sand media was able to work better than other media. The process that occurs in TSS concentration reducing is filtration while Fe concentration reducing is ion exchange in media filters. The reducing of TSS concentration at a hight of 20 and 30 cm was 76,92% and 80,00%, and decreasing of Fe concentration at a height of 20 and 30 was 87,50% and 90,12%. The result showed that the type and height variation of the media was influenced to concentration decreasing of TSS and Fe. The water that produced has fulfill the quality standards of clean water so it is safe to fulfill the household needs.

Keyword : TSS, Fe, slow sand filter, sand, pottery fragments, manganese greensand

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Efektifitas Media Filter dalam Menurunkan TSS dan Logam Fe pada Air Sumur Gali**" dengan baik. Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Program studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Skripsi ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Dr. Novirina S.T M.T Kepala Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Euis Nurul Hidayah. S.T M.T Ph.D Selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang sudah memberikan dukungan, semangat, dan doa sehingga Pendidikan Sarjana (S1) dapat terselesaikan dengan baik.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini khususnya mahasiswa Teknik Lingkungan.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segenap kerendahan hati, penyusun berharap semoga segala kekurangan yang ada pada skripsi ini dapat dijadikan bahan pembelajaran untuk penelitian yang lebih baik di masa yang akan datang, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca umumnya.

Wasaalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Surabaya, Mei 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

CURRICULUM VITAE	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Lingkup Penelitian	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air Sumur Gali	5
2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Air	6
2.2.1 Faktor Fisik	6
2.2.2 Faktor Kimia	8
2.2.3 Faktor Biologi	9
2.3 Filtrasi	10
2.4 Media Filtrasi	16
2.4.1 Pasir Bancar	19
2.4.2 Gerabah	21
2.4.3 Manganese Greensand	23

2.5 Hasil Penelitian Sebelumnya	24
BAB 3	27
METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Penelitian	27
3.2 Bahan dan Alat	29
3.3 Cara Kerja	29
3.4 Variabel Penelitian	31
3.5 Analisa Data dan Pembahasan	31
3.6 Jadwal Pelaksanaan	32
BAB 4	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Analisa Awal	33
4.2 Proses Penyediaan Media Filter	33
4.3 Tahap Penelitian	34
4.4 Hasil Penelitian	34
4.4.1 Pengaruh Jenis Media terhadap Penurunan TSS	35
4.4.2 Efektifitas Media Filter terhadap Penurunan TSS	40
4.4.3 Pengaruh Media Filter terhadap Penurunan Fe	42
4.4.4 Efektifitas ketinggian media dalam penurunan Fe	47
BAB 5	52
PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Sumur Dangkal dan Sumur Dalam	6
Tabel 2. 2 Kriteria Filter Pasir Cepat dan Lambat.....	13
Tabel 2. 3 Jenis-jenis Membran.....	14
Tabel 2. 4 Karakteristik Filter Single Media	17
Tabel 2. 5 Karakteristik Filter Dual Media	18
Tabel 2. 6 Karakteristik Filter Multi Media	19
Tabel 2. 7 Karakteristik Media Filter.....	19
Tabel 2. 8 Kandungan Kimia Pasir Bancar	21
Tabel 2. 9 Komposisi Kimia Tanah Liat Lempung	22
Tabel 2. 10 Hasil Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
Tabel 3. 2 Variabel Tetap.....	31
Tabel 3. 3 Variabel Kontrol.....	31
Tabel 3. 4 Variabel Bebas	31
Tabel 3. 5 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	32
Tabel 4. 1 Analisa awal parameter air sumur gali	33
Tabel 4. 2 Pengaruh jenis media terhadap penurunan TSS pada ketinggian media 20 cm.....	35
Tabel 4. 3 Pengaruh jenis media terhadap penurunan TSS pada ketinggian media 30 cm.....	37
Tabel 4. 4 Pengaruh jenis media terhadap penurunan Fe pada ketinggian media 20 cm.....	42
Tabel 4. 5 Pengaruh jenis media terhadap penurunan Fe pada ketinggian media 30 cm.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema metode filter pada proses filtrasi	11
Gambar 2. 2 Pasir kuarsa pantai Bancar	21
Gambar 2. 3 Kepingan gerabah	22
Gambar 2. 4 Manganese greensand	23
Gambar 3. 1 Desain reaktor.....	30
Gambar 4. 1 Reaktor filtrasi	34
Gambar 4.2 Hubungan persentase penurunan TSS terhadap waktu sampling pada ketinggian media 20 cm.....	36
Gambar 4. 3 Hubungan persentase penurunan TSS terhadap waktu sampling pada ketinggian media 30 cm.....	38
Gambar 4.4 Hubungan persentase penurunan TSS terhadap waktu sampling pada ketinggian media 20 cm dan 30 cm	40
Gambar 4. 5 Hubungan persentase penurunan Fe terhadap waktu sampling pada ketinggian media 20 cm.....	43
Gambar 4. 6 Hubungan persentase penurunan Fe terhadap waktu sampling pada ketinggian media 30 cm.....	46
Gambar 4. 7 Hubungan persentase penurunan Fe terhadap waktu sampling pada ketinggian media 20 cm dan 30 cm	48