

PENGARUH VARIASI TEBAL MEDIA *BIOSAND FILTER* TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
RUSMANINGGAR ONTRANINGGALIH
NPM : 17 02 16916



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JULI 2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PENGARUH VARIASI TEBAL MEDIA *BIOSAND FILTER* TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN

Merupakan hasil analisis, penelitian, dan ide saya sendiri dan tidak merupakan hasil plagiasi dari penelitian dan ide orang lain. Sumber-sumber, data penelitian maupun kutipan-kutipan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang bersumber dari tulisan ataupun ide orang lain yang dinyatakan secara tertulis di dalam Tugas Akhir ini. Apabila nantinya terbukti di kemudian hari jika Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 28 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



(Rusmaninggar Ontraninggalih)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PENGARUH VARIASI TEBAL MEDIA *BIOSAND FILTER* TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN

Oleh :
RUSMANINGGAR ONTRANINGGALIH
NPM : 17 02 16916

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Agustus 2021

Pembimbing

(Dr. Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PENGARUH VARIASI TEBAL MEDIA *BIOSAND FILTER* TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN



Oleh :
RUSMANINGGAR ONTRANINGGALIH
NPM : 17 02 16916

telah diuji dan disetujui oleh

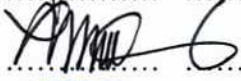
Nama

Tanda tangan Tanggal

Ketua : Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng

Anggota : J. Tri Hatmoko, Ir., M.Sc.

Anggota: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng


.....

.....

.....



Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk

Papa ROESITO

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Esa yang senantiasa memberikati berkat, rahmat, dan cinta kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Variasi Tebal Media *Biosand Filter* Terhadap Penurunan Kadar Kekeruhan” ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan tinggi program strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak yang membantu penulis dengan penuh ikhlas. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang mau membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir, antara lain:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberikan saran, motivasi, nasihat, dan bersedia meluangkan waktu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

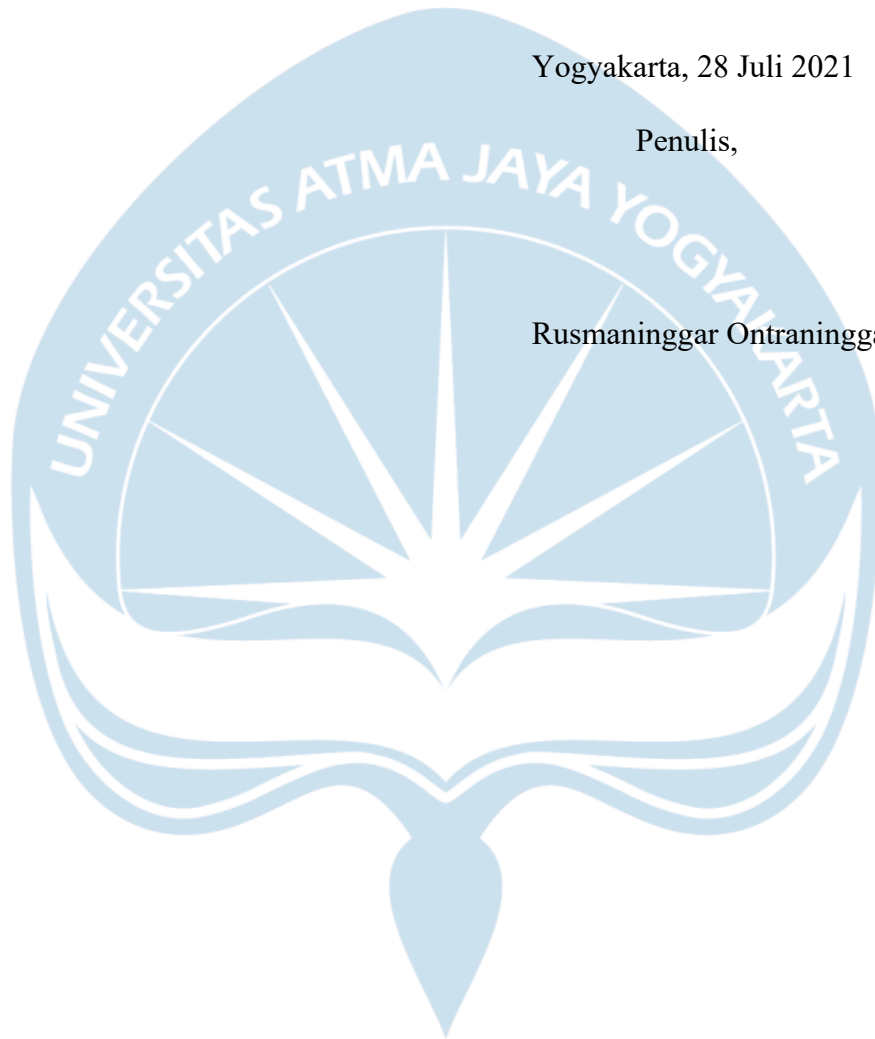
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.
6. Bapak Silvester Pudji Agung P., selaku Staff Laboratorium Hidrolika dan Rekayasa Lingkungan UAJY yang telah memberikan arahan dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
7. Papa yang selalu memberikan dukungan, semangat, cinta, dan doa selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
8. Nikolaus Sadewo Sugestianto dan Om Alexander Widyawan yang selalu sabar dan senantiasa memberikan semangat dalam segala proses.
9. Teman-teman yang terkasih Kayin, Oliv, Yoga, Fano, Pili, Angger, Lintang dan keluarga Kedai DJI NEM DJI yang selalu memberi semangat dan menjadi tempat keluh kesah selama perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
10. Grup TGA Air, Haraka, Randy, Sarahita, Helfran, Juan, dan Brian yang selalu menjadi kawan seperjuangan dalam menjalani Tugas Akhir Keairan.
11. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 28 Juli 2021

Penulis,

Rusmaninggar Ontraninggalih



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
3.1 Pengertian Air	6
3.2 Parameter Kualitas Air	7
3.3 Biosand Filter	7
3.3.1 Pengertian Biosand Filter.....	7
3.3.2 Rancangan Biosand Filter	8
3.3.3 Mekanisme Biosand Filter	10
3.3.4 Treatment Biosand filter	11
3.3.5 Keuntungan dan Kerugian <i>Biosand filter</i>	12
3.4 Media-media Biosand Filter	12
3.4.1 Pasir	12
3.4.2 Kerikil	13
3.5 Uji T Dua Sampel.....	13
BAB IV	14

METODOLOGI PENELITIAN	14
4.1 Umum.....	14
4.2 Jenis Penelitian	16
4.3 Bahan dan Alat Penelitian	16
4.3.1 Bahan dan Alat Penelitian	16
4.3.2 Alat Penelitian.....	20
4.4 Proses Pelaksanaan Penelitian	22
4.4.1 Persiapan Media.....	22
4.4.2 Persiapan alat dan pemasangan media.....	22
4.4.3 Pengoperasian <i>Biosand Filter</i>	23
4.4.4 Pengujian Sampel	24
4.5 Uji T Dua Sampel.....	25
BAB V	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1 Hasil Penelitian	28
5.1.1 Hasil Pengolahan	28
5.2 Pembahasan.....	29
5.2.1 Perhitungan Uji T.....	29
5.3 Pengaruh Tebal Media dalam Penurunan Kadar Kekeruhan Air	29
BAB VI	33
KESIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Kesimpulan.....	33
6.2 Saran.....	33
Peraturan Kementerian Kesehatan No. 492 Tahun 2010	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kadar Kekeruhan Air Baku Buatan	18
Tabel 4.2 Dimensi <i>Biosand filter</i>	20
Tabel 5.2 Hasil Uji T Dua Sampel	29

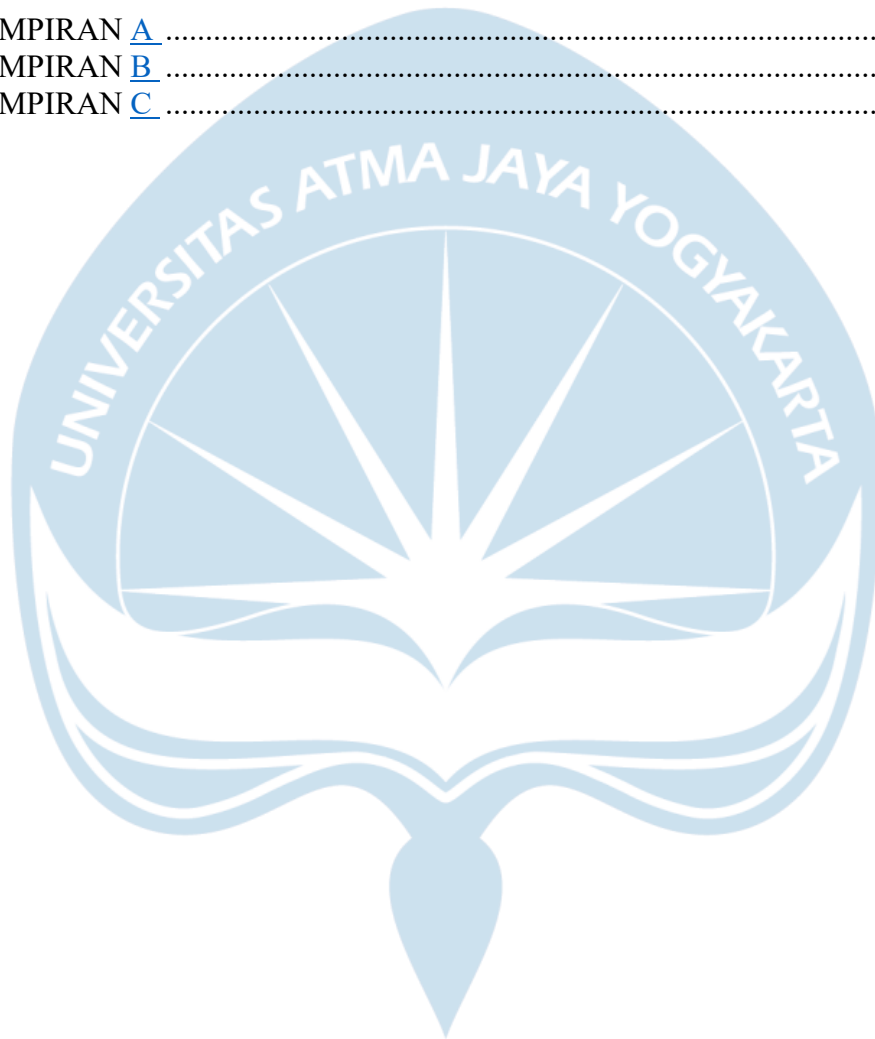


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Gambar Rancangan <i>Biosand Filter</i>	9
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	15
Gambar 4.2	Pasir	16
Gambar 4.3	Kerikil	17
Gambar 4.4	Grafik Kadar Kekeruhan Air Baku Buatan.....	19
Gambar 4.5	Sumber air baku buatan.....	20
Gambar 4.6	Reservoir.....	21
Gambar 4.7	Plat Diffuser	21
Gambar 4.8	Rancangan alat <i>Biosand Filter</i>	23
Gambar 4.9	Turbidimeter.....	25
Gambar 5.1	Penurunan Kadar Kekeruhan Air.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	37
LAMPIRAN B	39
LAMPIRAN C	40



INTISARI

PENGARUH VARIASI TEBAL MEDIA *BIOSAND FILTER* TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN, Rusmaninggar Ontraninggalih, NPM 170216916, Tahun 2021, Bidang Peminatan Keairan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang standar baku mutu air menjelaskan beberapa parameter untuk kelayakan air minum. Untuk parameter kadar kekeruhan yaitu tidak lebih dari 5 NTU. Pada saat ini masih banyak daerah di Indonesia yang masih kekurangan air bersih, hal tersebut disebabkan oleh daerah yang terpencil juga faktor ekonomi masyarakat setempat. Maka dari itu perlu diciptakan alat filtrasi air sederhana dengan media yang tepat dan mudah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ketebalan media pasir pada *Biosand Filter* ,serta hubungan parameter kekeruhan pada kualitas air keluaran.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu studi literatur dan penelitian eksperimen. Studi literatur digunakan untuk mengetahui ketinggian media yang digunakan secara umum dan membandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian eksperimen digunakan untuk mengetahui kinerja proses filtrasi dengan mempertimbangkan parameter kekeruhan dengan Standar Baku Mutu Air Bersih.

Hasil dari penelitian ini adalah presentase penurunan kadar kekeruhan pada filter dengan ketinggian media pasir 15 cm dan 10 cm ialah 96,77% dengan kadar rata-rata kekeruhan 3,215 NTU dan 91,82% dengan kadar rata-rata kekeruhan 4,095 NTU. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketinggian media pasir pada *biosand filter* mempengaruhi penurunan kadar kekeruhan.

Kata kunci: *Biosand filter*, kekeruhan, tinggi media *biosand filter*, *design biosand filter*.