

**MONITORING DAN EVALUASI SARINGAN PASIR CEPAT
PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH GEDUNG
BONAVENTURA UAJY**

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

Oleh :
DANIEL PRASETYA ADI
NPM : 17 02 17001



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

PERNYATAAN

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

***MONITORING DAN EVALUASI SARINGAN PASIR CEPAT
PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH
GEDUNG BONAVENTURA UAJY***

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



(Daniel Prasetya Adi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

MONITORING DAN EVALUASI SARINGAN PASIR CEPAT PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH GEDUNG BONAVENTURA UAJY

Oleh :
DANIEL PRASETYA ADI
NPM : 17 02 17001

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Juni 2021

Pembimbing



(Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



FAKULTAS
TEKNIK

(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

MONITORING DAN EVALUASI SARINGAN PASIR CEPAT PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH GEDUNG BONAVENTURA UAJY



Oleh :
DANIEL PRASETYA ADI
NPM : 17 02 17001

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda tangan

Tanggal


Ketua : Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng


.....

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


.....

Anggota : Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr.Ing.


..... 07.12.2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan pendidikan tinggi Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis bersyukur atas dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta; sekaligus Dosen pembimbing yang bersedia memberikan pengarahan, ilmu dan meluangkan waktu selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini;
2. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
3. Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng. selaku koordinator Tugas Akhir ;
4. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., Dr.Ing., terima kasih untuk semua diskusi dan saran berharga dari masa penelitian sampai masa penulisan.
5. Seluruh Dosen dan Staff di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membimbing dan membantu selama proses perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
6. Kedua orangtua, dan kakak yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penyusunan Tugas Akhir ini;
7. Randy Mamola, terimakasih untuk bantuannya selama masa penelitian;
8. Teman 1 tim penelitian, Fano, Haraka, dan Randy, menjadi rekan yang hebat dalam menyelesaikan Tugas Akhir;

9. Teman-teman Teknik Sipil 2017 yang selalu berjuang bersama selama masa kuliah;
10. Ayu Rizqi Azzahra, yang selalu mendukung selama proses penyelesaian Tugas Akhir;
11. Semua orang yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang mendukung selama melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini;

Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang diberikan mengenai Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

Yogyakarta, Agustus 2021

Daniel Prasetya Adi

DAFTAR ISI

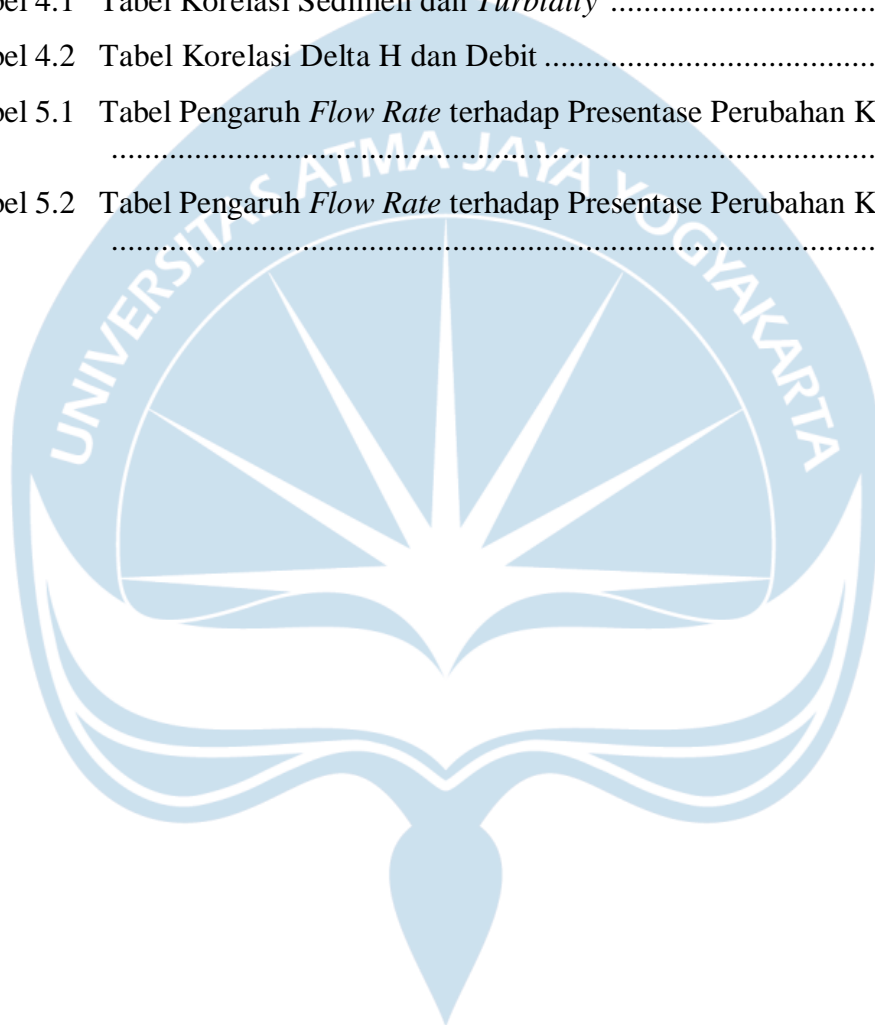
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	2
1.7 Lokasi Penelitian	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Saringan Pasir Cepat.....	5
2.2 <i>Flow Rate</i>	6
2.3 Kekeruhan (<i>Turbidity</i>)	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Mekanisme Saringan Pasir Cepat.....	9
3.1.1 Mekanisme <i>Transportation</i>	9
3.1.2 Mekanisme <i>Attachment</i>	10
3.2 Perawatan Unit Saringan Pasir Cepat	12
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	13
4.1 Umum	13
4.2 Monitoring Saringan Pasir Cepat Gedung Bonaventura	14
4.2.1 Bahan Uji	14
4.2.2 Alat Uji.....	14
4.2.3 Prosedur Uji.....	15
4.3 Pengujian Kolom Filter.....	17
4.3.1 Bahan Uji	17

4.3.2 Alat Uji.....	19
4.3.3 Prosedur Uji.....	20
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
5.1 Pengaruh <i>Flow Rate</i> terhadap Perubahan Kekeruhan	23
5.2 Monitoring Saringan Pasir Cepat	27
BAB VI PENUTUP	30
6.1 Kesimpulan	30
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel Perbandingan Penelitian ini dengan Penelitian Hanif (2019) . . .	3
Tabel 2.1	Tabel perbandingan pengaruh <i>flow rate</i> pada penurunan kekeruhan. . .	8
Tabel 4.1	Tabel Korelasi Sedimen dan <i>Turbidity</i>	19
Tabel 4.2	Tabel Korelasi Delta H dan Debit	21
Tabel 5.1	Tabel Pengaruh <i>Flow Rate</i> terhadap Presentase Perubahan Kekeruhan	26
Tabel 5.2	Tabel Pengaruh <i>Flow Rate</i> terhadap Presentase Perubahan Kekeruhan	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Desain Dasar Saringan Pasir Cepat	5
Gambar 2.2	Perbandingan SPC dan SPL	6
Gambar 2.3	Standar Baku Mutu Air	8
Gambar 3.1	Hubungan antara Ukuran Butiran dan Ukuran Pori	10
Gambar 3.2	Pergerakan Beberapa Partikel Dalam Air	10
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	13
Gambar 4.2	Bahan Uji (a) Sampel Air Input, (b) Sampel Air Output	14
Gambar 4.3	<i>Turbidity Metre</i>	15
Gambar 4.4	Tempat Pengambilan Sampel Air	17
Gambar 4.5	Bahan Uji (a) Air Baku, (b) Sedimen	17
Gambar 4.6	Grafik Distribusi Ukuran Butir	18
Gambar 4.7	Grafik Korelasi Sedimen dan Kekeruhan	19
Gambar 4.8	Gambar Kolom Filter	20
Gambar 4.9	Grafik Korelasi Delta H dan Debit	22
Gambar 5.1	Grafik Perubahan Kekeruhan Keseluruhan	23
Gambar 5.2	Grafik Perubahan Kekeruhan pada Delta H 151 cm	24
Gambar 5.3	Grafik Perubahan Kekeruhan pada Delta H 102,4 cm	24
Gambar 5.4	Grafik Perubahan Kekeruhan pada Delta H 16 cm	25
Gambar 5.5	Grafik Perubahan Kekeruhan pada Delta H 57 cm	25
Gambar 5.6	Grafik Pengaruh <i>Flow Rate</i> terhadap Penurunan Kekeruhan	27
Gambar 5.7	Grafik Perbandingan Tingkat Kekeruhan Input dengan Output	28

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	35
LAMPIRAN B	36



INTISARI

MONITORING DAN EVALUASI TERHADAP SARINGAN PASIR CEPAT PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH GEDUNG BONAVENTURA UAJY, Daniel Prasetya Adi, NPM 17.02.17001, tahun 2021. Bidang Peminatan Geoteknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Saringan Pasir Cepat masih banyak digunakan untuk proses penjernihan air untuk penyediaan air bersih, karena cukup efektif untuk menurunkan *Turbidity* (tingkat kekeruhan air). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan tingkat kekeruhan dalam air sebelum dan sesudah proses filtrasi dengan Saringan Pasir Cepat pada debit tertentu.

Proses awal dimulai dari Monitoring pada Saringan Pasir Cepat di Gedung Bonaventura selama 24 hari, dari hasil penelitian selama 24 hari lalu didapat data rata – rata penurunan tingkat kekeruhan hanya sebesar 0,2% karena dari 24 hari masa pemantauan, hanya 10 hari yang menunjukkan penurunan tingkat kekeruhan dan 14 hari justru mengalami peningkatan tingkat kekeruhan. Sebagai bentuk evaluasi untuk membandingkan hasil penelitian, dilakukan uji coba Saringan Pasir Cepat di Laboratorium Hidrolika dan Rekayasa Lingkungan UAJY menggunakan Kolom Filter, pengujian menggunakan material yang sama seperti SPC di Gedung Bonaventura, yaitu pasir pantai, menggunakan variasi kekeruhan air baku sebesar $\pm 2,38 - 2,43$ NTU dan variasi 4 delta H untuk menghasilkan *Flow Rate* terkontrol, yaitu 16cm, 57cm, 102,4cm dan 151cm. Dari pengujian Kolom Filter didapat rerata penurunan tingkat kekeruhan sebesar 75%.

Dari hasil *Monitoring* dan *Evaluasi*, data hasil kekeruhan yang didapat dari Saringan Pasir Cepat di Gedung Bonaventura sudah memenuhi syarat baku mutu air karena dibawah 25 NTU, namun kinerja Saringan Pasir Cepat kurang efektif karena mengalami kenaikan tingkat kekeruhan di 14 hari masa pemantauan. Sedangkan data hasil evaluasi dengan Kolom Filter, data kekeruhan juga sudah memenuhi syarat baku mutu air menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017, dan juga berhasil menurunkan tingkat kekeruhan dari setiap pengujian yang dilakukan.

Kata kunci: Saringan Pasir Cepat, Kekeruhan, *Flow Rate*.