

TUGAS AKHIR

**PENGARUH LEACHET TPST PIYUNGAN TERHADAP KUALITAS AIR DI
SUNGAI OPAK**



Di Susun Oleh :

MUHAMMAD RIFQI RAMADHAN

20160110056

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

TUGAS AKHIR

**PENGARUH LEACHET TPST PIYUNGAN TERHADAP KUALITAS AIR DI
SUNGAI OPAK**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Di Susun Oleh :

MUHAMMAD RIFQI RAMADHAN

20160110056

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rifqi Ramadhan

NIM : 20160110056

Judul : Pengaruh Leachet TPST Piyungan Terhadap Kualitas Air di Sungai Opak

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya tulis sendiri. Saya mencantumkan sumber kutipan yang berasal dari karya orang lain secara jelas dan sesuai dengan peraturan. Saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku apabila ditemukan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa adanya paksaan dari pihak lain.

Yogyakarta, 31 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Rifqi Ramadhan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kami persembahkan coretan Tugas Akhir ini kepada ALLAH S.W.T Tuhan yang maha esa segala puji bagi-Mu hanya kepada-Mu kami menyembah dan hanya kepada-Mu kami memohon pertolongan.

Kepada junjungan besar Nabi Agung Muhammad S.A.W yang mencontohkan Akhlaqul Karimah kepada kami sehingga kami terhindar dari sifat-sifat tercela selama penyusunan Tugas Ahir ini.

Kepada kedua orang tua saya pelindung saya dan pembimbingku didunia yang tak lain kedua orang tuaku Ayahanda Mochamad Rofik dan Ibunda Dewi Marliani yang tak hentinya memberikan dukungan moril dan non moril yang tak terhitung besarnya, pemberi ilmu pertama saya selama masih berada di dunia. Dan saudara-saudaraku Mbak Aisyah Arofiani dan adikku Muhammad Khalid Hidayatullah yang sangat saya cintai.

Kepada organisasi Muhammadiyah yang mencerdaskan dan mendidik kami dari taman kanak-kanak hingga menginjakkan kaki di dunia perkuliahan

Kepada seluruh ustad/ustadzah, bapak/ibu guru yang telah ikut andil mendidik kami dari kami tidak bisa apa-apa hingga sekarang dapat mengetahui lika -liku dunia

Kepada Bapak Dosen Pembimbing Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah membimbing kami selama penyusunan dan memberikan ilmu tentang tugas akhir ini

Kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Fak.Teknik UMY yang sudah memberikan ilmu selama kami ada di bangku perkuliahan

Kepada seluruh teman-teman Teknik Sipil kelas B 2016 yang *mensupport* selama ada di bangku perkuliahan

Kepada Seluruh keluarga besar Tapak Suci Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Pimda 02 Bantul, Pinwil 01 Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu, iman dan akhlaq dengan semboyannya Dengan Iman dan Akhlaq saya menjadi kuat tanpa iman dan akhlaq saya menjadi lemah

Kepada calon istri tercinta_____ yang selalu mensupport dikala keyakinan juga semakin mengendor

Kami ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang sudah memberikan doa, dukungan, bantuan, serta arahan selama penyusunan tugas akhir ini.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Subhanhu Wa Ta'ala Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh *leachet* TPST Piyungan terhadap kualitas air Sungai Opak d tahun 2020

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada yang berikut ini.

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
 2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. IPM selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
 3. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah membimbing selama proses sidang pendadaran berlangsung
 4. Kedua Orangtua Ayahanda Mochamad Rofik dan Ibunda Dewi Marliani yang selalu memberikan semangat pantang menyerah dalam menggapai cita-cita
- Akhirnya, setelah segala kemampuan dan diiringi doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 31 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. LINGKUP PENELITIAN	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.2 LANDASAN TEORI	6
2.2.1 Konidisi Morfologi Sungai Opak.....	6
2.2.2 Perhitungan Debit	7
2.2.3 Pengertian Air Bersih dan Pencemaran Air	8
2.2.4 Zat Kimiawi yang Terkandung Pada Limbah	9

2.2.5	Parameter Kadar Fisika dan Kimiawi	10
2.2.6	Pengelolaan Limbah.....	12
2.2.7	Parameter Kualitas Air Bersih	13
BAB III METODE PENELITIAN.....		15
3.1	Lokasi Penelitian	15
3.2	Tahap Penelitian	15
3.2.1	Persiapan dan Studi Literatur	17
3.2.2	Penentuan Lokasi Titik Penelitian	17
3.2.3	Penyusunan Jadwal	18
3.2.4	Pengumpulan Data Sekunder	18
3.2.5	Pengumpulan Sampel.....	19
3.2.6	Pengujian Laboratorium.....	19
3.2.7	Analisis Data	19
3.2.8	Kesimpulan	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Data Kandungan <i>Leachet</i> (Air Lindi) TPST Piyungan	20
4.1.1	Data Pengujian Pengelola TPST Piyungan	20
4.1.2	Data Pengujian <i>Leachet</i> (Air Lindi) oleh Dinas Lingkungan Hidup	23
4.1.3	Hasil Pengujian <i>Leachet</i> (Air Lindi) 2020	27
4.2	Perbandingan Kandungan Fisika dan Kimia <i>Leachet</i> (Air Lindi).....	32
4.3	Besaran Debit Aliran <i>Leachet</i> (Air Lindi) TPST Piyungan	37
4.4	Pengaruh air sampah TPST Piyungan yang tercampur dengan aliran air Sungai Opak	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku mutu air limbah TPA	13
Tabel 2. 2 Baku mutu air bersih	14
Tabel 4.1 Kandungan limbah <i>inlet</i> tahun 2015	20
Tabel 4.2 Kandungan limbah <i>outlet</i> tahun 2015	21
Tabel 4.3 Kandungan limbah <i>inlet</i> tahun 2017	22
Tabel 4.4 Kandungan limbah <i>outlet</i> tahun 2017	23
Tabel 4.5 Kandungan <i>leachet inlet</i> Oktober 2019	24
Tabel 4.6 Kandungan <i>leachet outlet</i> Oktober 2019	25
Tabel 4.7 Kandungan <i>leachet inlet</i> Desember 2019	26
Tabel 4.8 Kandungan <i>leachet outlet</i> Desember 2019	27
Tabel 4.9 Hasil pengujian air lindi (<i>inlet</i>) 2020	28
Tabel 4.10 Hasil pengujian air lindi (<i>inlet</i>) 2020	29
Tabel 4.11 Rekapitulasi parameter air lindi di luar baku mutu	31
Tabel 4.12 <i>Effisiensi</i> IPAL TPST Piyungan	37
Tabel 4. 13 Kumulatif hasil perhitungan debit.....	39
Tabel 4. 14 Kualitas air Sungai Opak 2020 (titik 7)	40
Tabel 4. 15 Kualitas air Sungai Opak 2019	41
Tabel 4. 16 Kualitas air Sungai Opak 2017	42
Tabel 4. 17 Kualitas air di titik pertama.....	43
Tabel 4. 18 Kualitas air di titik kedua	44
Tabel 4. 19 Kualitas air di titik ketiga.....	44
Tabel 4. 20 Kualitas air di titik keempat	45
Tabel 4. 21 Kualitas air di titik kelima.....	45
Tabel 4. 22 Kualitas air di titik keenam	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi morfologi Sungai Opak sekarang (Santoso, 2009).....	7
Gambar 2.2 Grafik potensi pencemaran limbah di DAS Cikapundung (Yushi dkk., 2019)	10
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	15
Gambar 3.2 Diagram alir tahap penelitian	16
Gambar 3.3 Lokasi Pengambilan sampel berdasarkan titik sampel.....	17
Gambar 3.4 Titik pengambilan di Sungai Opak.....	18
Gambar 4.1 Grafik perbandingan suhu sampel.....	32
Gambar 4.2 Grafik perbandingan kadar pH.....	33
Gambar 4.3 Grafik perbandingan kadar BOD	33
Gambar 4.4 Grafik perbandingan kadar COD	34
Gambar 4.5 Grafik perbandingan kadar Besi (Fe).....	34
Gambar 4.6 Grafik perbandingan kadar TSS.....	35
Gambar 4.7 <i>Siteplan</i> IPAL TPST Piyungan	38
Gambar 4.8 Grafik perbandingan pengaruh Temperatur	47
Gambar 4.9 Grafik perbandingan Temperatur dengan jarak titik sampel.....	47
Gambar 4.10 Grafik perbandingan pengaruh kadar TDS	48
Gambar 4.11 Grafik perbandingan TDS dengan jarak titik sampel.....	48
Gambar 4.12 Grafik perbandingan pengaruh kadar TSS	49
Gambar 4.13 Grafik perbandingan TSS dengan jarak titik sampel	50
Gambar 4.14 Grafik perbandingan pengaruh kadar pH.....	51
Gambar 4.15 Grafik perbandingan pH dengan jarak titik sampel	51
Gambar 4.16 Grafik perbandingan pengaruh kadar BOD	52
Gambar 4.17 Grafik perbandingan BOD dengan jarak titik sampel.....	52
Gambar 4.18 Grafik perbandingan pengaruh kadar COD	53
Gambar 4.19 Grafik perbandingan COD dengan jarak titik sampel.....	53

Gambar 4.20 Grafik perbandingan pengaruh kadar DO	54
Gambar 4.21 Grafik perbandingan DO dengan jarak titik sampel	55
Gambar 4.22 Grafik perbandingan pengaruh kadar Cr	56
Gambar 4.23 Grafik perbandingan Cr dengan jarak titik sampel	56
Gambar 4.24 Grafik perbandingan pengaruh kadar Besi	57
Gambar 4.25 Grafik perbandingan Besi (Fe) dengan jarak titik sampel.....	57
Gambar 4.26 Titik pengambilan sampel di Sungai Opak	59
Gambar 4.27 Grafik perbedaan kandungan Sungai Opak.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil penelitian limbah IPAL TPST Piyungan tahun 2015

Lampiran 2. Hasil penelitian limbah IPAL TPST Piyungan tahun 2017

Lampiran 3. Hasil penelitian limbah IPAL TPST Piyungan tahun 2019

Lampiran 4. Hasil pengujian limbah IPAL TPST Piyungan tahun 2020

Lampiran 5. Hasil Perda DIY no 07 Tahun 2016

Lampiran 6. Hasil Pergub DIY no 20 Tahun 2008

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Dimensi	Keterangan
Q	m^3/s	Besaran Debit
V	m^3	Volume
E	%	Effisiensi

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Dimensi	Keterangan
DHL	$\mu\text{mhos/cm}$	Daya Hantar Lsitrik
BOD	Mg/l	<i>Biological Oxygen Demand</i>
COD	Mg/l	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
DO	Mg/l	<i>Dissolve Oxygen</i>
TSS	Mg/l	<i>Total Suspended Solid</i>
TDS	Mg/l	<i>Total Dissolve Solids</i>
Fe	Mg/l	Besi
Cr	Mg/l	Krom Total
Pb	Mg/l	Timbal
DLH	[-]	Dinas Lingkungan Hidup

DAFTAR ISTILAH

1. TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) : Sebuah tempat disuatu lokasi yang di kelola oleh pemerintahan dan swasta yang digunakan sebagai pusat pembuangan akhir dari sampah-sampah di suatu daerah yang nantinya akan dilakukan pendataan dan dikelola agar menjadi titik pusat perhatian pengelolaan sampah
2. Leachet/Air lindi Sebuah limbah cair yang dihasilkan dari tumpukan sampah yang tersentuh dan menerima air yang diterima dari *eksternal* sampah tersebut dan mengalir hingga keluar tumpukan sampah
3. Kolam IPAL: Sebuah tempat yang digunakan sebagai tempat pembuangan sementara limbah cair maupun semi cair yang akan melalui pemrosesan agar tidak membahayakan lingkungan ketika olahan limbah dibuang ke alam
4. *Inlet*: Istilah yang biasa di pakai di Instalasi Pengelolaan Air Limbah untuk aliran limbah yang akan masuk kedalam kolam pengelolaan bisa berbentuk pipa, saluran irigasi, kolam, dan bak penampungan
5. *Outlet*: Istilah yang biasa di pakai di Instalasi Pengelolaan Air Limbah untuk aliran hasil pengelolaan limbah yang akan keluar dari kolam IPAL menuju aliran sungai bisa berbentuk pipa, saluran irigasi, kolam, dan bak penampungan