

**EVALUASI SISTEM OPERASI INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH
DI UPTD PAL KOTA BOGOR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Achmad Maulana

1172005019

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri,
dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Achmad Maulana

NIM : 1172005019

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 September 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Achmad Maulana
NIM : 1172005019
Program Studi : S1 Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Evaluasi Sistem Operasi Instalasi
Pengolahan Air Limbah di UPTD
PAL Kota Bogor

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Diki Surya Irawan, ST., Msi., IPM
Penguji 1 : Aqil Azizi, S.Pi., MAppIsc, Ph.D.
Penguji 2 : Prof. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP.,
M.Agr., Ph.D., IPM.

()
()
()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 September 2024

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Evaluasi Sistem Operasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Di UPTD PAL Kota Bogor” untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Ilmu dan Komputer, Universitas Bakrie. Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentu tidak lepas dari arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih dengan sangat kepada semua pihak yang telah membantu, diantaranya :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan serta doa agar dimudahkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Diki Surya Irawan, S.T, M.Si., IPM sebagai Pembimbing yang selalu memberi masukan dan membimbing penulis.
3. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M. Appl.Sc., Ph.D. sebagai penguji I dan Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
4. Ibu Prof. Deffi Ayu Puspito Sari., S.TP., M.Agr., Ph.D., IPM selaku penguji II.
5. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T ; Ibu Prisma Nursetyowati, S.T., M.T dan Ibu Sandra Madonna, S.Si, M.T yang telah memberikan ilmunya dan bimbingannya selama kuliah.
6. Mas Erdy selaku staff Teknik Lingkungan yang membantu penulis dalam pengurusan surat menyurat dalam pelaksanaan tugas akhir.
7. Kepada sahabat dan rekan-rekan Teknik Lingkungan Universitas Bakrie Angkatan 2017, yang banyak memberikan motivasi, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Nabel Ali, Riski dan Muhammad Thareq Brata selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Yusuf Ardiansyah dan Sarah Firdaus Raintung selaku sahabat seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam menyusun

tugas akhir ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar lebih baik dalam penulisan-penulisan berikutnya.

Jakarta, 20 September 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maul', written in a cursive style.

Penulis

**EVALUASI SISTEM OPERASI INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH
DI UPTD PAL KOTA BOGOR**

Achmad Maulana

ABSTRAK

Penelitian ini melakukan evaluasi terkait dengan optimalisasi dan efektivitas instalasi pengolahan air limbah dari UPTD PAL Kota Bogor. Tujuan dari penelitian ini Melakukan evaluasi instalasi pengolahan air limbah di UPTD PAL Kota Bogor, Menganalisis optimalisasi dan efektivitas pengolahan air limbah di UPTD PAL Kota Bogor, dan Memberikan rekomendasi pada sistem pengolahan air limbah di UPTD PAL Kota Bogor. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Adapun penulis melakukan pengumpulan kedua data tersebut melalui dua metode, yaitu : Metode Pengumpulan Data Primer : observasi, wawancara, dokumentasi. Metode pengumpulan data sekunder : studi literatur, data air limbah dari UPTD PAL Kota Bogor. Dapat dilihat adanya penurunan nilai dari tiap indikator setelah melalui treatment IPAL, hal ini menunjukkan bahwa kualitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Tegal Gundil, sudah memenuhi baku mutu air limbah dari PermenLHK No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik. Selain itu, hal ini menunjukkan bahwasanya IPAL Tegal Gundil telah melakukan upaya pengelolaan yang optimal. Kondisi ini perlu dijaga dan dipertahankan agar tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Adapun kesimpulan yang dapat diberikan Berdasarkan evaluasi di UPTD PAL Kota Bogor terdapat permasalahan-permasalahan pada unit pengolahan air limbah maka perlu adanya pemeliharaan dan pengontrolan pada unit-unit IPAL, sehingga dapat mengoptimalkan dan meningkatkan efisiensi pengolahan IPAL UPTD PAL Kota Bogor dalam menyisihkan parameter-parameter kontaminan. Berdasarkan hasil pemeriksaan mutu effluent IPAL sudah sesuai dengan mutu yang ditetapkan Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 Tahun 2016, sehingga pengolahan air limbah di IPAL UPTD PAL Kota Bogor telah mencapai pengolahan yang optimal dan efektif. Rekomendasi pada sistem pengolahan air limbah UPTD PAL kota bogor ialah dengan meningkatkan sistem pengolahan dan pengelolaan air limbah agar lebih maksimal.

Kata Kunci : Air limbah domestik, Evaluasi, Instalasi pengolahan air limbah, IPAL, Pengolahan air limbah

EVALUATION OF WASTEWATER TREATMENT PLANT OPERATING SYSTEM IN UPTD PAL BOGOR CITY

Achmad Maulana

ABSTRACT

This study conducted an evaluation related to the optimization and effectiveness of the wastewater treatment plant from UPTD PAL Bogor City. The purpose of this research is to evaluate the wastewater treatment plant at UPTD PAL Bogor City, Analyze the optimization and effectiveness of wastewater treatment at UPTD PAL Bogor City, and Provide recommendations on the wastewater treatment system at UPTD PAL Bogor City This research uses qualitative methods, the data needed in this research are primary data and secondary data. The authors collected the two data through two methods, namely: Primary data collection methods: observation, interviews, documentation. Secondary data collection methods: literature study, wastewater data from UPTD PAL Bogor City. It can be seen that there is a decrease in the value of each indicator after going through IPAL treatment, this shows that the quality of the Tegal Gundil Wastewater Treatment Plant (IPAL) has met the wastewater quality standards of PermenLHK No. 68 of 2016 concerning domestic wastewater quality standards. In addition, this shows that the Tegal Gundil WWTP has made optimal management efforts. This condition needs to be maintained and maintained so as not to have a negative impact on the environment. The conclusions that can be given Based on the evaluation at UPTD PAL Bogor City, there are problems in the wastewater treatment unit, it is necessary to maintain and control the WWTP units, so as to optimize and improve the efficiency of the UPTD PAL Bogor City WWTP treatment in removing contaminant parameters. Based on the results of the inspection of the effluent quality of the WWTP, it is in accordance with the quality set by the Permen of Environment and Forestry No. 68 of 2016, so that wastewater treatment at the UPTD PAL IPAL Bogor City has achieved optimal and effective treatment. Recommendations on the Bogor city UPTD PAL wastewater treatment system are to improve the wastewater treatment and management system to be maximized.

Keywords : Domestic wastewater, Evaluation, Wastewater treatment plant, WWTP, Wastewater treatment

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air Limbah	5
2.2 Air Limbah Domestik	7
2.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	8
2.4 Instalasi Pengolahan Air Limbah UPTD PAL Kota Bogor	11
2.5 Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik	12
2.6 Penelitian Terdahulu	13
BAB III	18
METODE PENELITIAN.....	18

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Diagram Alir Penelitian	20
3.3 Metode Pengumpulan dan Analisis Data	20
3.3.1 Tahap Persiapan	20
3.3.2 Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	22
3.4 Perhitungan Neraca Massa	23
BAB IV	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah di UPTD PAL Kota Bogor	26
4.2 Kualitas Air Limbah Setelah Proses Pengolahan.....	32
4.3 Perhitungan Neraca Massa Air Limbah	33
BAB V.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Baku Mutu Air Limbah.....	12
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 Tabel Desain Penelitian	22
Tabel 4.1 Evaluasi unit-unit IPAL	31
Tabel 4.2 Kualitas Air Instalasi Pengolahan Air Limbah	32
Tabel 4. 3 Perbandingan Data dan Baku Mutu Hasil Perhitungan Neraca Massa	40
Tabel 4.3.1 Inlet	34
Tabel 4.3.2 Bak Anaerob	35
Tabel 4.3.3 Bak Aerob	36
Tabel 4.3.4 Bak Fakultatif.....	37
Tabel 4.3.5 Bak Maturasi	38
Tabel 4.3.6 Outlet.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Kantor UPTD PAL Kota Bogor	18
Gambar 3.2 Lokasi IPAL Tegal Gundil	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Pengolahan Air Limbah.....	21