



## **TEKNOLOGI POMPA DOSING PADA PENGOLAHAN GREY WATER DI PT PERTAMINA LUBRICANTS PRODUCTION UNIT JAKARTA**

**KHAIRUNNISA DWI RAHMADHIANI**



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Teknologi Pompa *Dosing* pada Pengolahan *Grey Water* di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2024

Khairunnisa Dwi Rahmadhiani  
J0313201158

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

KHAIRUNNISA DWI RAHMADHIANI. Teknologi Pompa *Dosing* pada Pengolahan *Grey Water* di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Pengolahan *grey water* yang dilakukan perusahaan secara manual belum efektif karena tidak konsisten dalam pemberian dosis klorin dan NaOH, serta tidak efisien terhadap tenaga kerja. Teknologi pompa *dosing* untuk pengolahan *grey water* di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta berfungsi mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini untuk mengidentifikasi kelebihan pompa *dosing* pada pengolahan *grey water*, menentukan perhitungan *stroke* pada pompa *dosing*, serta pengaruh klorin dan NaOH terhadap hasil pengolahan *grey water*. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif, dimana hasil yang diperoleh kemudian dijadikan alat menganalisis dan digambarkan secara objektif. Kelebihan penggunaan pompa *dosing* pada pengolahan *grey water* yaitu dalam pemberian dosis klorin dan NaOH secara akurat dan juga efisien terhadap tenaga kerja. Pompa ini digunakan untuk menginjeksikan klorin dan NaOH sesuai dosis dan pengaturan *strokenya*. Dosis satu, klorin SR 40% SL 9,5% dan NaOH SR 40% SL 7,8%, sedangkan dosis dua, yaitu klorin SR 50% SL 9,5% dan NaOH SR 40% SL 11,9%. Hasil pengujian ini diperoleh dosis dua hasilnya lebih baik dan berada di bawah baku mutu sehingga dapat dinyatakan bahwa hasilnya lebih baik dibandingkan dosis satu.

Kata kunci: ammonia, pH, stroke, total coliform.

## ABSTRACT

KHAIRUNNISA DWI RAHMADHIANI. Dosing Pump Technology in Grey Water Treatment at PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta. Supervised by MIESRIANY HIDIYA.

The company's manual processing of grey water has not been effective due to inconsistent dosing of chlorine and NaOH, as well as being inefficient in terms of labor. The dosing pump technology for grey water treatment at PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta serves to address that issue. This research aims to identify the advantages of dosing pumps in grey water treatment, determine the stroke calculations for dosing pumps, and analyze the effects of chlorine and NaOH on the results of grey water treatment. The method used is quantitative descriptive, where the results obtained are then used as a tool for analysis and are depicted objectively. The advantages of using dosing pumps in grey water treatment include the accurate administration of chlorine and NaOH, as well as efficiency in labor. This pump is used to inject chlorine and NaOH according to the dosage and stroke settings. Dose one consists of chlorine SR 40% SL 9.5% and NaOH SR 40% SL 7.8%, while dose two consists of chlorine SR 50% SL 9.5% and NaOH SR 40% SL 11.9%. The results of this testing show that dose two performed better and is below the quality standard, indicating that its results are superior compared to dose one.

Keywords: ammonia, pH, *stroke*, total *coliform*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



## **TEKNOLOGI POMPA DOSING PADA PENGOLAHAN GREY WATER DI PT PERTAMINA LUBRICANTS PRODUCTION UNIT JAKARTA**

**KHAIRUNNISA DWI RAHMADHIANI**

Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**©Hak cipta milik IPB University**

**IPB University**

Penguji pada ujian Proyek Akhir: Dr. Beata Ratnawati, ST., M.Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Nama  
NIM

Pembimbing :  
Miesriany Hidiya S.TP., M.Si

Ketua Program Studi:  
Dr. Beata Ratnawati, ST., M.Si  
NPI 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T  
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
02 September 2024

Tanggal Lulus:

Judul Proyek Akhir

: Teknologi Pompa *Dosing* pada Pengolahan *Grey Water* di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta  
: Khairunnisa Dwi Rahmadhiani  
: J0313201158

Disetujui oleh

Diketahui oleh





## PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang penulis pilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Bulan Agustus sampai Bulan Desember 2023 ini yaitu air limbah IPAL domestik dengan judul “Teknologi Pompa Dosing pada Pengolahan Grey Water di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta”.

Terima kasih penulis ucapan kepada dosen pembimbing Ibu Miesriany Hidiya S.TP.,M.Si yang telah membimbing dan memberikan penulis saran pada kegiatan penelitian yang penulis lakukan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pembimbing akademik dan dosen moderator kolokium serta seminar Ibu Dr. Beata Ratnawati ST.M.Si. Disamping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Redo Maulana S.T. selaku Spv Departemen HSSE di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta, Bapak Asep Andrian Firmansyah selaku pembimbing lapangan selama kegiatan magang berlangsung di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta dan operator-operator yang bertugas di Instalasi Pengolahan Air Limbah, serta mitra perusahaan yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian ini.

Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Ermawan Heru Wibowo S. Pd., Ibu Wiwi Ismayati A. md. Keb. Selaku orang tua penulis, kepada Rahardi Ilham Fahmi A. Md. Selaku kakak yang penulis sayangi. Terima kasih juga penulis ucapan kepada sahabat-sahabat penulis yaitu Yulhardatilani, Allisyah Zahra Saadiya, Fadila Maulia Suherman, dan juga Revita Najlaa Kamila serta rekan-rekan bimbingan dan seluruh mahasiswa seperjuangan pada program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 57 memberikan kontribusi baik berupa support maupun bantuan selama penyusunan laporan akhir ini.

Penulis berharap laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan masyarakat luas serta bisa dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka dalam menerima kritik, dan masukan di masa yang akan datang.

Bogor, September 2024

*Khairunnisa Dwi Rahmadhiani*



DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pompa <i>Dosing</i> ( <i>Dosing Pump</i> )	3
2.2 Air Limbah	3
2.3 Parameter pH, Ammonia, dan Total <i>Coliform</i>	3
2.3.1 Derajat Keasaman (pH)	4
2.3.2 Ammonia	4
2.3.3 Total <i>Coliform</i>	4
2.4 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	4
2.5 Klorinasi	5
2.6 Natrium Hidroksida (NaOH)	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.3 Prosedur Kerja	8
3.3.1 Observasi Pemberian Klorin dan NaOH secara Manual	9
3.3.2 Tahap Persiapan	9
3.3.3 Penetapan Tata Letak Pompa <i>Dosing</i>	10
3.3.4 Pelarutan Klorin dan NaOH	10
3.3.5 Pemasangan dan Pengaturan <i>Stroke</i> Pompa <i>Dosing</i>	10
3.3.6 Pengambilan Sampel Air Limbah <i>Grey Water</i>	11
3.3.7 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Cara Kerja dan Kelebihan Pompa <i>Dosing</i> untuk Pengolahan <i>Grey Water</i>	12
4.1.1 Cara Kerja Pompa <i>Dosing</i>	12
4.1.2 Kelebihan Pompa <i>Dosing</i> dalam Pengolahan <i>Grey Water</i>	14
4.2 Pengaturan <i>Stroke</i> Pompa <i>Dosing</i> untuk Dosis Klorin dan NaOH	14
4.2.1 Jumlah penggunaan klorin dan NaOH yang digunakan pada pengolahan <i>grey water</i>	14
4.2.2 Perhitungan <i>Stroke</i> Pompa <i>Dosing</i>	15
4.3 Analisis Pengaruh Penggunaan Klorin dan NaOH pada Pengolahan <i>Grey Water</i>	16
4.3.1 Menganalisis Data <i>Effluent</i> Air Limbah <i>Grey Water</i>	16
4.3.2 Analisis Pengaruh Penggunaan Klorin Dan NaOH Pada Pengolahan <i>Grey Water</i>	16

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
 LAMPIRAN	 23
 RIWAYAT HIDUP	 27

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**



1	Metode Penelitian	8
2	Perhitungan <i>Stroke Rate</i> dan <i>Stroke Length</i> Pompa <i>Dosing</i>	15
3	Data <i>Effluent</i> IPAL Domestik Bulan Januari 2022	16
4	Pengaruh klorin dan NaOH pada pH	17
5	Pengaruh Klorin dan Naoh Pada Ammonia	17
6	Pengaruh Klorin Dan NaOH terhadap Total <i>Coliform</i>	18

## DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta (PUJ)	7
2	Prosedur Kerja	9
3	Bagian-bagian Pompa <i>Dosing</i>	12
4	Tahapan Instalasi Pengolahan <i>Grey Water</i> dengan Penambahan Pompa <i>Dosing</i> di PT Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta	13
5	Dokumentasi Pemasangan Pompa <i>Dosing</i>	13

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Standar Operasional Prosedur (SOP) Pembuatan Larutan Klorin dan NaOH	25
---	--	----

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.