

EFEKTIVITAS METODE FITOREMEDIASI, FILTRASI, DAN SINAR UV DALAM MENGURANGI TOTAL *COLIFORM* PADA AIR LIMBAH DOMESTIK

RAFIKA WAHYU RAHMADHANTI



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Efektivitas Metode Fitoremediasi, Filtrasi, dan Sinar UV dalam Mengurangi Total *Coliform* pada Air Limbah Domestik” 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 tugas akhir ini.

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

Bogor, Juli 2025

Rafika Wahyu Rahmadhanti
J03132111136

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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RAFIKA WAHYU RAHMADHANTI. Efektivitas Metode Fitoremediasi, Filtrasi, dan Sinar UV dalam Mengurangi Total *Coliform* pada Air Limbah Domestik. Dibimbing oleh ANDINI TRIBUANA TUNGGADDEWI.

Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan atau kegiatan permukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan asrama. Keberadaan bakteri *coliform* pada air limbah yang melebihi ambang batas perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut. Tujuan penelitian adalah membuat desain alat untuk efektivitas penurunan kadar total *coliform* dengan kombinasi fitoremediasi, filtrasi, dan sinar UV (Phyfi-UV). Metode penelitian diawali dengan mengambil sampel air limbah, membuat alat Phyfi-UV, serta melakukan uji laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan pada kadar total *coliform* sesudah pengolahan. Hasil penelitian berada di bawah baku mutu yang ditetapkan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016.

Kata kunci: air limbah domestik, pengolahan air limbah, total *coliform*

ABSTRACT

RAFIKA WAHYU RAHMADHANTI. The Effectiveness of Phytoremediation, Filtration, and UV Light Methods in Reducing Total Coliform in Domestic Wastewater. Dibimbing oleh ANDINI TRIBUANA TUNGGADDEWI.

Domestic wastewater is wastewater originating from various sources, including businesses, residential activities, restaurants, offices, commercial establishments, apartments, and dormitories. The presence of coliform bacteria in wastewater exceeding the threshold requires further treatment. The objective of this study is to design a device for reducing total coliform levels using a combination of phytoremediation, filtration, and UV light (Phyfi-UV). The research method began with collecting wastewater samples, constructing the Phyfi-UV device, and conducting laboratory tests. The research results showed a reduction in total coliform levels after treatment. The research results fell below the quality standards set by the Ministry of Environment and Forestry, as outlined in Regulation No. 68 of 2016.

Keywords: domestic wastewater, total coliform, wastewater treatment



- 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 merugikan 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 2025
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.

EFEKTIVITAS METODE FITOREMEDIASI, FILTRASI, DAN SINAR UV DALAM MENGURANGI TOTAL *COLIFORM* PADA AIR LIMBAH DOMESTIK

RAFIKA WAHYU RAHMADHANTI

Laporan 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
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



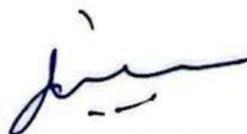
Judul Proyek Akhir : Efektivitas Metode Fitoremediasi, Filtrasi, dan Sinar UV dalam Mengurangi Total *Coliform* pada Air Limbah Domestik

Nama : Rafika Wahyu Rahmadhanti
NIM : J0313211136

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 10667171992031003







Tanggal Ujian:
8 Juli 2025

Tanggal Lulus:

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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Juni 2025 ini dengan judul “Efektivitas Metode Fitoremediasi, Filtrasi, dan Sinar UV dalam Mengurangi Total *Coliform* pada Air Limbah Domestik”. Tugas akhir ini dapat disusun dengan baik atas bantuan dari berbagai pihak selama kegiatan penelitian hingga penyusunan laporan. Terima kasih penulis ucapkan yang terhormat:

1. Bapak Suyitno dan Ibu Muji Lestari yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta kasih sayang sepanjang penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Vokasi IPB. Terima kasih atas motivasi dan doa baik yang selalu dipanjatkan sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan atas arahan dan masukkan selama masa perkuliahan.
3. Ibu Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, dukungan, kritik, masukkan, dan ilmu untuk penulis sehingga proyek akhir ini berjalan dengan lancar dan baik.
4. Bapak Muhammad Fajri Putra Aziz selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis mendapatkan topik proyek akhir, memberikan masukkan, serta ilmu selama pelaksanaan proyek akhir. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada PT X yang sudah memberikan kesempatan belajar dan menambah pengalaman baru.
5. Teman-teman seperjuangan Ryan, Zharfan, dan Nurhaliza yang selalu memberikan masukkan dan saling mengingatkan satu sama lain. Terima kasih selalu kebersamai.
6. Teman-teman magang Mbak Nabilla, Ranita, dan Zsa Zsa yang sudah membantu proses penelitian, memberikan semangat, dan selalu mendukung.
7. Teman-teman bimbingan Puteri, Robby, dan Shyvarinda yang selalu memberikan masukkan dan saling mengingatkan satu sama lain.
8. Teman-teman Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 58. Terima kasih telah kebersamai selama masa perkuliahan di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
9. Terima kasih kepada diri sendiri Rafika Wahyu Rahmadhanti yang selalu berusaha keras untuk menyelesaikan proyek akhir ini dan selalu ingin memberikan yang terbaik.

Bogor, Juli 2025

Rafika Wahyu Rahmadhanti

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Limbah Domestik	3
2.2 Teknik Menghilangkan <i>Coliform</i> dalam Pengolahan Air Limbah Domestik	4
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Lokasi dan Waktu	8
3.2 Desain Penelitian	8
3.3 Prosedur Kerja	11
IV KONDISI UMUM PERUSAHAAN	13
4.1 Sejarah Perusahaan	13
4.2 Kegiatan Perusahaan	13
4.3 Pengelolaan Limbah Domestik	14
V HASIL DAN PEMBAHASAN	16
5.1 Alat Phyfi-UV	16
5.2 Pengujian Kadar Total <i>Coliform</i>	17
5.3 Efektivitas Penurunan Kadar Total <i>Coliform</i>	18
5.4 Pengaplikasian pada <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP)	21
VI SIMPULAN DAN SARAN	24
6.1 Simpulan	24
6.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	41

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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

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

DAFTAR TABEL

2.1 Studi pustaka dan penelitian terdahulu	6
3.1 Ringkasan metode penelitian	8
3.2 Kriteria efektivitas	11
5.1 Hasil uji laboratorium sebelum dan sesudah pengolahan	17
5.2 Persentase penurunan total <i>coliform</i> menggunakan alat Phyfi-UV	18
5.3 Hasil uji laboratorium masing-masing segmen	20

DAFTAR GAMBAR

3.1 Pengambilan sampel air limbah domestik	9
3.2 Desain alat Phyfi-U	10
3.3 Diagram alir proses penelitian	12
5.1 Alat Phyfi-UV	16

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil uji laboratorium dengan kombinasi filtrasi, fitoremediasi, dan sinar UV	29
2 Hasil uji laboratorium pada masing-masing segmen	39
3 Perhitungan efektivitas total <i>coliform</i>	40

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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.