

EFISIENSI KOMBINASI FILTRASI, AERASI, DAN TANAMAN AIR DALAM MENGURANGI NILAI BOD DAN COD LIMBAH CAIR RUMAH POTONG AYAM

YULHARDATILANI



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal proyek akhir dengan judul “Efisiensi Kombinasi Filtrasi, Aerasi, dan Tanaman Air dalam Mengurangi Nilai BOD dan COD Limbah Cair Rumah Potong Ayam” 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 proposal proyek akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Yulhardatilani
J0313201161

ABSTRAK

YULHARDATILANI. Efisiensi Kombinasi Filtrasi, Aerasi, dan Tanaman Air dalam Mengurangi Nilai BOD dan COD Limbah Cair Rumah Potong Ayam. Dibimbing oleh SULISTIJORINI

Limbah cair rumah potong ayam memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Kandungan bahan organik yang ada dalam limbah cair rumah potong ayam adalah BOD dan COD. Alternatif pengolahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi nilai BOD dan COD dalam limbah cair adalah kombinasi filtrasi, aerasi, dan fitoremediasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik limbah cair rumah potong ayam, mengetahui tingkat efisiensi penurunan BOD dan COD, dan menganalisis respon tanaman air. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan mengkombinasikan perlakuan filtrasi, aerasi, dan tanaman air. Tanaman air yang digunakan adalah kangkung air, kayu apu dan kiambang. Karakteristik limbah cair rumah potong ayam mengandung kadar COD sebesar 1243,21 dan nilai BOD sebesar 942,55 mg/L. Efisiensi penurunan yang paling baik terdapat pada perlakuan aerasi dengan persentase penurunan COD sebesar 79,22% dan BOD sebesar 82,87%. Berdasarkan analisis nilai indeks pencemar perlakuan aerasi juga terbukti efisien dengan kategori kondisi baik dan pH yang sudah sesuai dengan baku mutu. Tanaman yang paling tahan adalah tanaman kangkung air.

Kata kunci: aerasi, fitoremediasi, indeks pencemar, kangkung air

ABSTRACT

YULHARDATILANI. Efficiency of Filtration, Aeration, and Water Plant Combination in Reducing BOD and COD Levels of Chicken Slaughterhouse Liquid Waste. Supervised by SULISTIJORINI

Chicken slaughterhouse wastewater has a high organic matter content. The organic matter content present in chicken slaughterhouse wastewater is BOD and COD. An alternative treatment that can be done to reduce BOD and COD values in liquid waste is a combination of filtration, aeration, and phytoremediation. This study aims to identify the characteristics of chicken slaughterhouse liquid waste, determine the efficiency level of BOD and COD reduction, and analyze the response of aquatic plants. The experimental method combines filtration, aeration, and aquatic plant treatments. The aquatic plants used are water spinach, nile cabbage and kariba weed. The characteristics of chicken slaughterhouse liquid waste contain COD levels of 1243.21 and BOD values of 942.55 mg/L. The best efficiency reduction was found in the aeration treatment, with a percentage reduction in COD of 79.22% and BOD of 82.87%. Based on the pollutant index value analysis, the aeration treatment also proved to be efficient with a good condition category and pH that is in accordance with quality standards. The most resistant plants are water spinach plants.

Keywords: aeration, contaminant index, phytoremediation, water spinach



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 2024
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.

EFISIENSI KOMBINASI FILTRASI, AERASI, DAN TANAMAN AIR DALAM MENGURANGI NILAI BOD DAN COD LIMBAH CAIR RUMAH POTONG AYAM

YULHARDATILANI

Laporan 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 milik IPB University

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.



Judul Proyek Akhir :Efisiensi Kombinasi Filtrasi, Aerasi, dan Tanaman Air
dalam Mengurangi Nilai BOD dan COD Limbah Cair
Rumah Potong Ayam

Nama :Yulhardatilani
NIM :J0313201161

Hak cipta milik IPB University

- 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.

Disetujui oleh

Pembimbing :

Dr. Ir. Sulistijorini, M. Si

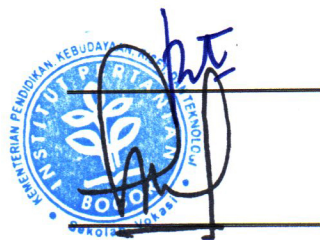
Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Beata Ratnawati, ST., M.Si
NPI 20181198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M. T
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian:
2 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dengan judul “Efisiensi Kombinasi Filtrasi, Aerasi, dan Tanaman Air dalam Mengurangi Nilai BOD dan COD Limbah Cair Rumah Potong Ayam” yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Mei 2024.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir kepada Dr. Ir. Sulistijorini M. Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing serta memberi saran dalam penelitian. Ucapan terimakasih kepada Bapak Randi Nur Iqbal, S.T. selaku pembimbing lapang yang telah membantu proses penelitian dan memberi masukan kepada penulis.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Koharudin dan Ibu Yulmita yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Yulha Rivaldo yang telah mendukung saya dalam menyusun penelitian ini. Terimakasih kepada Lubna Maryam Odlara yang menjadi penyemangat penulis dalam menyusun Tugas Akhir.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Jihan Nafa Avira, Khairunnisa Dwi Rahmadhiani, Fadila Maulia Suherman, dan Allisya Zahra Saadiya yang telah menemani dan menyemangati penulis selama proses penelitian hingga saat ini. Terimakasih juga kepada rekan-rekan angkatan 57 teknik dan manajemen lingkungan yang turut menyemangati dalam proses pengerjaan laporan akhir.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Yulhardatilani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Limbah	3
2.1.1. Limbah Cair	3
2.1.2. Limbah Cair Rumah Potong Ayam	3
2.2. Karakteristik Limbah Cair	3
2.2.1. Biological Oxygen Demand (BOD)	3
2.2.2. Chemical Oxygen Demand (COD)	4
2.2.3. pH	4
2.3. Teknik Pengolahan Limbah cair	4
2.3.1. Filtrasi	4
2.3.2. Aerasi	5
2.3.3. Fitoremediasi	5
III METODE PENELITIAN	7
3.1. Lokasi dan Waktu	7
3.2. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.3. Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1. Karakteristik Limbah Cair rumah potong ayam	10
4.2. Efisiensi Penurunan Nilai BOD dan COD Setelah Proses itoremediasi	10
4.3. Perbandingan Morfologi Tanaman Sebelum dan Sesudah Perlakuan	13
4.4. Rekomendasi Penerapan Kombinasi Filtrasi, Aerasi, dan Tanaman Air di Rumah Potong Ayam	16
V KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Kesimpulan	18
5.2. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1 Karakteristik limbah cair rumah potong ayam	3
2 Hasil uji limbah cair sebelum proses fitoremediasi	10
3 Indeks pencemaran limbah cair	13

DAFTAR GAMBAR

1 Mekanisme rizofiltrasi, fitotransformasi, dan fitovolatilisasi	5
2 Alur penelitian proses fitoremediasi	8
3 Desain alat fitoremediator	9
4 Nilai BOD limbah cair rumah potong ayam pada perlakuan	10
5 Penurunan Nilai BOD limbah cair rumah potong ayam pada perlakuan	11
6 Nilai COD limbah cair rumah potong ayam pada perlakuan	12
7 Penurunan Nilai COD limbah cair rumah potong ayam pada perlakuan	12
8 Data pH limbah cair	13
9 Pertambahan jumlah daun pada perlakuan filtrasi, non aerasi, dan	14
10 Pertambahan jumlah daun pada perlakuan filtrasi, aerasi, dan tanaman	14
11 Jumlah daun berwarna kuning pada perlakuan filtrasi, non aerasi, dan	15
12 Jumlah daun berwarna kuning pada perlakuan filtrasi, aerasi dan	15
13 Jumlah daun busuk pada perlakuan filtrasi, non aerasi, dan tanaman	16
14 Jumlah daun busuk pada perlakuan filtrasi, aerasi, dan tanaman	16
15 Denah Implementasi Fitoremediasi	17

DAFTAR LAMPIRAN

1 Gambar setting alat fitoremediasi	23
2 Perbandingan limbah cair sebelum dan sesudah diberi perlakuan	23
3 Dokumentasi perbandingan kondisi tanaman hari 1, hari 5, dan hari 10	24
4 Hasil pengukuran BOD dan COD inlet	25
5 Hasil pengukuran BOD dan COD hari 0	26
6 Hasil pengukuran BOD dan COD hari ke-5	26
7 Hasil pengukuran BOD dan COD hari ke-10	29