

PEMBUATAN ALAT FILTRASI LIMBAH *GREYWATER* SEBAGAI SUMBER AIR ALTERNATIF BAGI PETANI IKAN NILA DI SUKABUMI

RIFKI FADLI ICHSAN



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 laporan proyek akhir dengan judul *“Pembuatan Alat Filtrasi Limbah Greywater sebagai Sumber Air Alternatif bagi Petani Ikan Nila di Sukabumi”* 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 laporan proyek akhir ini.

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

Bogor, Juni 2024

Rifki Fadli Ichsan
J0313201060

- 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.



ABSTRAK

RIFKI FADLI ICHSAN. Pembuatan Alat Filtrasi Limbah *Greywater* sebagai Sumber Air Alternatif bagi Petani Ikan Nila di Sukabumi. Dibimbing oleh BEATA RATNAWATI.

Penggunaan limbah *greywater* sebagai sumber air alternatif bagi petani ikan nila di Sukabumi merupakan solusi potensial untuk mengatasi kekurangan air selama musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pengolahan air limbah *greywater* menggunakan sistem filtrasi dengan media ijuk aren, arang aktif, zeolite, dan pasir silika. Metode yang digunakan melibatkan filtrasi *up flow* melalui dua *chamber* dengan media filter berlapis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air setelah filtrasi memenuhi baku mutu air kelas III nasional dan baku mutu air limbah domestik, dengan penurunan signifikan pada *Total Dissolved Solids* (TDS), *Total Suspended Solids* (TSS), Amonia Total, dan Detergen, serta peningkatan *Dissolved Oxygen* (DO). Uji organoleptik pada ikan nila yang dibesarkan menggunakan air hasil filtrasi menunjukkan peningkatan signifikan pada rasa, aroma, dan tekstur ikan dibandingkan dengan ikan yang dibesarkan di media mata air. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem filtrasi yang dikembangkan tidak hanya efektif dalam meningkatkan kualitas air tetapi juga memberikan manfaat tambahan pada kualitas ikan nila, sehingga mendukung ketahanan pangan dan pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan.

Kata kunci : air limbah domestik, filtrasi, ikan nila, kualitas air.

ABSTRACT

RIFKI FADLI ICHSAN. Manufacture of Greywater Waste Filtration Tool as an Alternative Water Supply for Nila Farmers in Sukabumi. Supervised by BEATA RATNAWATI.

The use of graywater waste as an alternative water supply for nila farmers in Sukabumi is a potential solution to overcome water shortages during the dry season. This study aims to develop a greywater treatment tool using a filtration system with palm fiber, activated charcoal, zeolite, and silica sand as media. The method used involves up flow filtration through two chambers with layered filter media. The results showed that the water quality after filtration met the national class III water quality standards and domestik wastewater quality standards, with significant decreases in Total Dissolved Solids (TDS), Total Suspended Solids (TSS), Ammonia Total, and Detergent, and an increase in Dissolved Oxygen (DO). Organoleptic tests on nila raised using filtrated water showed significant improvements in the taste, aroma, and texture of the fish compared to fish raised in plain water. These findings indicate that the developed filtration system is not only effective in improving water quality but also provides additional benefits on nila fish quality, thus supporting food security and more sustainable water resource management.

Keywords: domestic wastewater, filtration, nila, water quality.



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.

PEMBUATAN ALAT FILTRASI LIMBAH GREYWATER SEBAGAI SUMBER AIR ALTERNATIF BAGI PETANI IKAN NILA DI SUKABUMI

RIFKI FADLI ICHSAN

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
2024**



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

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si

Judul Proyek Akhir : Pembuatan Alat Filtrasi Limbah *Greywater* sebagai
Sumber Air Alternatif bagi Petani Ikan Nila di Sukabumi
Nama : Rifki Fadli Ichsan
NIM : J0313201060

@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. Beata Ratnawati, S.T., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si

NPI 2018 11198806252001

Dekan Sekolah Vokasi :

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T

NIP 196607171992031003




Tanggal Ujian : 10 Juni 2024

Tanggal Lulus :

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “Pembuatan Alat Filtrasi Limbah *Greywater* sebagai Sumber Air Alternatif bagi Petani Ikan Nila di Sukabumi” ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak Bulan Januari 2024 sampai Bulan Mei 2024. Penyusunan laporan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik pada program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan.

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada pembimbing Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si dan Bapak Muhammad Arif Mulya, S.Pi., M.Si selaku pembimbing akademis yang telah membimbing, memberikan banyak saran dan mendukung saya selama penyusunan proyek akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Ali selaku pemilik dari kolam ikan nila yang telah membantu dan mendampingi saya selama penelitian proyek akhir. Terima kasih teruntuk teman-teman Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 57 atas dukungan dan doanya untuk penulis.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Akhmad Jamali, Ibu Fitrianis yang telah berjasa dalam membesarkan dan mendidik penulis serta kakak penulis (Yessi Rachma Khasanah) yang telah memberikan dukungan dan kasih sayangnya yang tidak terhingga sampai saat ini.

Semoga laporan proyek akhir ini bermanfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya mengenai pengolahan air limbah domestik.

Bogor, Juni 2024

Rifki Fadli Ichsan



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 Air Limbah Domestik	3
2.2 Metode Pengolahan Filtrasi dan Media Filturnya	3
2.3 Parameter Kelas III Baku Mutu Air Nasional dan Parameter Baku Mutu Air Limbah Domestik	4
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Mekanisme Penelitian	6
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pengolahan Limbah <i>Greywater</i>	12
4.2 Kualitas Air Berdasarkan Baku Mutu	14
4.3 Pengujian Organoleptik Kualitas Ikan Nila	17
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

1 Kelas III baku mutu air nasional dan baku mutu air limbah domestik	4
2 Standar pengujian kualitas air	9
3 Perbandingan kualitas air dengan standar mutu air kelas III dan baku mutu air limbah domestik	14
4 Nilai <i>mean</i> dan <i>p</i> -Value taraf uji Mann-Whitney	18

DAFTAR GAMBAR

1 Lokasi penelitian yang terletak di Desa Kabandungan, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat (A) dan penampakan kolam pembesaran ikan nila milik Bapak Ali (B)	6
2 Skema penelitian	7
3 Pengisian media filter pada <i>chamber</i> 1	7
4 Pengisian media filter pada <i>chamber</i> 2, ijuk aren (A), arang aktif (B), zeolite (C), dan pasir silika (D)	8
5 Pengambilan sampel air <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> setelah 7 hari filtrasi berjalan	9
6 Sampel ikan nila dari setiap media pembesaran. Media mata air (A) dan media air olahan (B) setelah 60 hari berjalan	10
7 Dua jenis sampel ikan yang telah diolah diletakkan dalam wadah dengan kode 574 (media mata air) dan kode 592 (media air olahan)	10
8 Diagram alir penelitian pengolahan limbah <i>greywater</i>	11
9 Susunan media filter pada <i>chamber</i> 1	12
10 Susunan media filter pada <i>chamber</i> 2	13
11 Proses <i>backwash chamber</i> filtrasi setelah 60 hari berjalan	14
12 Grafik persentase penurunan kadar kontaminan pada air limbah setelah dilakukan pengolahan	15
13 Grafik <i>mean</i> pada taraf uji Mann-Whitney terhadap parameter rasa, aroma, dan tekstur	18

DAFTAR LAMPIRAN

1 Laporan hasil uji kualitas air oleh <i>lab service</i> FMIPA Universitas Pakuan	24
2 Laporan hasil uji kualitas air <i>inlet</i>	25
3 Laporan hasil uji kualitas air <i>outlet</i>	26
4 Rekapitulasi data hasil uji organoleptik	27
5 Uji Mann-Whitney parameter rasa F1_574 dan F2_592	28
6 Uji Mann-Whitney parameter aroma F1_574 dan F2_592	29
7 Uji Mann-Whitney parameter tekstur F1_574 dan F2_592	30
8 Statistik parameter rasa F1_574	31
9 Statistik parameter aroma F1_574	32
10 Statistik parameter tekstur F1_574	33
11 Statistik parameter rasa F2_592	34
12 Statistik parameter aroma F2_592	35
13 Statistik parameter tekstur F2_592	36
14 Dokumentasi uji organoleptik	37