

PENGARUH MASSA ECENG GONDOK DAN KIAMBANG TERHADAP PENURUNAN KADAR AMONIA, NITRIT, DAN NITRAT PADA LIMBAH LABORATORIUM PJT II

MUHAMMAD EGGY FAHLEVY



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Massa Eceng Gondok dan Kiambang terhadap Penurunan Kadar Amonia, Nitrit, dan Nitrat pada Limbah Laboratorium PJT II” 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 Tugas Akhir ini.

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

Bogor, September 2024

Muhammad Eggy Fahlevy
J0312201184

ABSTRAK

MUHAMMAD EGGY FAHLEVY. Pengaruh Massa Eceng Gondok dan Kiambang terhadap Penurunan Kadar Amonia, Nitrit, dan Nitrat pada Limbah Laboratorium PJT II. Dibimbing oleh AULIYA ILMIAWATI dan FITRI KURNIAWATI.

Sumber limbah cair laboratorium yang berasal dari berbagai bahan kimia berpotensi menyebabkan pencemaran air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas fitoremediasi menggunakan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan kiambang (*Pistia stratiotes*) dalam menurunkan kadar amonia, nitrit, dan nitrat pada limbah cair laboratorium. Variasi massa tanaman (50, 100, 150, 200, dan 250 g) diaplikasikan pada 10 liter air limbah selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa eceng gondok dengan massa 100 g paling efektif dalam menurunkan kadar amonia (50,39%), nitrit (90,70%), dan nitrat (85,51%). Kiambang, meskipun efektif dalam menurunkan nitrit dan nitrat pada massa tertentu, menunjukkan efektivitas rendah dalam menurunkan amonia. Oleh karena itu, eceng gondok dengan massa 100 g direkomendasikan sebagai pilihan terbaik untuk aplikasi fitoremediasi dalam mengurangi kadar polutan pada air limbah laboratorium.

Kata kunci: air limbah laboratorium, amonia, eceng gondok, kiambang, nitrit

ABSTRACT

MUHAMMAD EGGY FAHLEVY. The Effect of Water Hyacinth and Water Lettuce Mass on Reducing Ammonia, Nitrate and Nitrite Levels in PJT II Laboratory Waste. Supervised by AULIYA ILMIAWATI, and FITRI KURNIAWATI.

The sources of laboratory liquid waste, originating from various chemicals, have the potential to cause water pollution. This research aims to examine the effectiveness of phytoremediation using water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and water lettuce (*Pistia stratiotes*) in reducing ammonia, nitrite, and nitrate levels in laboratory wastewater. Varying plant masses (50 g, 100 g, 150 g, 200 g, and 250 g) were applied to 10 liters of wastewater for 14 days. The results showed that water hyacinth with a mass of 100 g was the most effective in reducing ammonia levels (50.39%), nitrite (90.70%), and nitrate (85.51%). Water lettuce, although effective in reducing nitrite and nitrate at certain masses, showed a low effectiveness in reducing ammonia. Therefore, water hyacinth with a mass of 100 g is recommended as the best choice for phytoremediation applications in reducing pollutant levels in laboratory wastewater.

Keywords: ammonia, laboratory wastewater, nitrite, water hyacinth, water lettuce



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.

PENGARUH MASSA ECENG GONDOK DAN KIAMBANG TERHADAP PENURUNAN KADAR AMONIA, NITRIT, DAN NITRAT PADA LIMBAH LABORATORIUM PJT II

MUHAMMAD EGGY FAHLEVY

Laporan Proyek Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
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 Laporan Proyek : Pengaruh Massa Eceng Gondok dan Kiambang terhadap Penurunan Kadar Amonia, Nitrit, dan Nitrat pada Limbah Laboratorium PJT II

Nama : Muhammad Eggy Fahlevy
NIM : J0312201184

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Auliya Ilmiawati, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Fitri Kurniawati S.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si.
NIP. 197611032014092002

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T.
NIP. 19660717992031003

Tanggal Ujian:
04 September 2024

Tanggal Lulus:

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR PERSAMAAN REAKSI	viii
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 Fitoremediasi	3
2.2 Air Limbah Laboratorium Kimia	5
2.3 Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	5
2.4 Kiambang (<i>Pistia stratiotes</i>)	6
2.5 Amonia (NH ₃), Nitrit (NO ₂), dan Nitrat (NO ₃)	7
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Analisis Data	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Penentuan Nitrogen Amonia (N-NH ₃)	18
4.2 Hasil Pengujian Nitrit (NO ₂ -N)	20
4.3 Hasil Pengujian Nitrat (NO ₃ -N)	23
4.4 Efektivitas Fitoremediasi Eceng Gondok dan Kiambang dalam Menurunkan Kadar Amonia, Nitrit, dan Nitrat	25
4.5 Kondisi Fisik Tanaman Selama Proses Fitoremediasi Air Limbah	27
4.6 pH dan Suhu Air Limbah Laboratorium PJT II	28
4.7 Oksigen Terlarut (DO) Air Limbah Laboratorium PJT II	31
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	83



DAFTAR GAMBAR

1	Proses fitoremediasi dalam air	3
2	Tanaman eceng gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	6
3	Tanaman kiambang (<i>Pistia stratiotes</i>)	7
4	Mekanisme siklus nitrogen dalam lingkungan perairan	8
5	Diagram alir penelitian	11
6	Kolom reduksi kadmium	15
7	Hasil pengujian kadar amonia dalam sampel air limbah dengan variasi massa eceng gondok (A) dan kiambang (B)	19
8	Reaksi pembentukan senyawa kompleks pengujian nitrit dan nitrat	21
9	Kurva kalibrasi larutan standar nitrit (A) dan nitrat (B).	21
10	Hasil pengujian kadar nitrit pada air limbah dengan variasi massa tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B)	22
11	Hasil pengujian kadar nitrat pada air limbah dengan variasi massa tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B).	24
12	Efektivitas tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B) dalam menurunkan kadar amonia, nitrit dan nitrat selama 14 hari pengamatan	26
13	Hasil pengukuran pH air limbah laboratorium PJT II dengan variasi massa tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B)	29
14	Hasil pengukuran suhu air limbah laboratorium PJT II dengan variasi massa tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B)	30
15	Hasil pengukuran oksigen terlarut air limbah laboratorium PJT II dengan variasi massa tanaman eceng gondok (A) dan kiambang (B)	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Laporan kondisi sampling air limbah	41
2	Standarisasi H_2SO_4 0,02 N	44
3	Data hasil pengujian kadar amonia dalam air limbah	45
4	Pembuatan kurva kalibrasi pengujian nitrit dan nitrat	54
5	Data hasil pengujian kadar nitrit pada air limbah	55
6	Hasil data pengujian kadar nitrat pada air limbah	68

DAFTAR PERSAMAAN REAKSI

1	Persamaan reaksi oksidasi amonia	8
2	Persamaan reaksi oksidasi nitrit	8
3	Persamaan reaksi nitrifikasi	9
4	Persamaan reaksi denitrifikasi	9
5	Persamaan reaksi penguraian amonium sulfat dengan NaOH	18

6	Persamaan reaksi hidrolisis amonia dalam air	18
7	Persamaan reaksi penangkapan amonia oleh asam borat	18
8	Persamaan reaksi standarisasi H_2SO_4 dengan Na_2CO_3	18
9	Persamaan reaksi titrasi sampel air limbah oleh H_2SO_4	18

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

