

PEMBERIAN *ORP ENHANCER* DENGAN FREKUENSI YANG BERBEDA DALAM MENINGKATKAN ORP LIMBAH AIR BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias sp.*)

LA ODE AHMAD SIDDIQ



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



@Hak cipta milik IPB University

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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemberian *ORP Enhancer* dengan Frekuensi yang Berbeda dalam Meningkatkan ORP Limbah Air Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.)” 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 skripsi ini.

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

Bogor, 8 Agustus 2024

La Ode Ahmad Siddiq
C1401201057



ABSTRAK

LA ODE AHMAD SIDDIQ. Pemberian *ORP Enhancer* dengan Frekuensi yang Berbeda dalam Meningkatkan ORP Limbah Air Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.). Dibimbing oleh KUKUH NIRMALA dan EDDY SUPRIYONO.

Limbah budidaya merupakan buangan dari proses budidaya ikan yang berbahaya bagi ikan dan dapat menjadi pencemaran pada lingkungan perairan. Limbah budidaya umumnya berupa buangan senyawa organik dan anorganik yang berasal dari sisa pakan, hasil metabolisme, dan feses. Ikan lele (*Clarias* sp.) adalah komoditas ikan budidaya dengan keunggulan toleransi yang tinggi terhadap lingkungan. Hal tersebut disebabkan ikan lele mempunyai alat pernafasan tambahan berupa *arborescent*. Oleh karena itu, ikan lele tidak memerlukan aerasi, agitasi, dan pergantian air yang menyebabkan kualitas air media pemeliharaan sangat buruk. *Oxidation Reduction Potential* atau ORP adalah indeks dari sebuah intensitas oksidasi atau reduksi pada suatu perairan. Kondisi oksidatif membuat nilai ORP tinggi dan positif dan sebaliknya. Nilai ORP yang rendah diakibatkan oleh banyaknya kontaminan dalam air dan sebaliknya. *ORP Enhancer* merupakan produk pengoksidasi yang dapat meningkatkan ORP dengan memanfaatkan bakteri dekomposer dan makro serta mikro mineral pada kandungannya. *ORP Enhancer* dapat mendegradasi limbah yang diproyeksikan oleh potensi redoks, *Total Organic Matter* (TOM) dan *Total Ammonia Nitrogen* (TAN). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perbedaan frekuensi pemberian *ORP Enhancer* dengan dosis $0,4 \text{ mg L}^{-1}$ dalam meningkatkan nilai ORP pada limbah budidaya ikan lele (*Clarias* sp.). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dengan empat ulangan yang meliputi perlakuan kontrol (pemberian *ORP Enhancer* sekali), Perlakuan A (pemberian *ORP Enhancer* setiap hari), Perlakuan B (pemberian *ORP Enhancer* setiap dua hari sekali), dan Perlakuan C (pemberian *ORP Enhancer* setiap tiga hari sekali). Hasil penelitian menunjukkan kinerja *ORP Enhancer* secara umum mampu meningkatkan ORP dan nitrat serta menurunkan kadar nitrit, TAN, dan TOM pada air limbah ikan lele. Berdasarkan pengujian statistik, tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada semua perlakuan.

Kata kunci: Redoks, limbah, kualitas air, dekomposisi, bahan organik



ABSTRACT

LA ODE AHMAD SIDDIQ. Giving ORP Enhancer with Different Frequency in Increasing ORP of Catfish (*Clarias* sp.) Aquaculture Waste Water. Supervised by KUKUH NIRMALA and EDDY SUPRIYONO.

Aquaculture waste is waste from the fish farming process that is harmful to fish and can pollute the aquatic environment. Aquaculture waste is generally in the form of organic and inorganic compounds derived from residual feed, metabolic products, and feces. Catfish (*Clarias* sp.) is a farmed fish with the advantage of high tolerance to the environment. This is because catfish have an additional respiratory device in the form of arborescent. Therefore, catfish do not require aeration, agitation, and water changes that cause the water quality of the maintenance media to be very poor. Oxidation Reduction Potential or ORP is an index of an oxidation or reduction intensity in a water body. Oxidative conditions make the ORP value high and positive and vice versa. A low ORP value is caused by many contaminants in the water and vice versa. ORP Enhancer is an oxidizing product that can increase ORP by utilizing decomposer bacteria and macro and micro minerals in its content. ORP Enhancer can degrade waste projected by redox potential, Total Organic Matter (TOM) and Total Ammonia Nitrogen (TAN). This study aims to analyze the effect of different frequency of administration of ORP Enhancer with a dose of 0.4 mg L⁻¹ in increasing the ORP value of catfish farming waste (*Clarias* sp.). This study used a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments with four replicates which included control treatment (giving ORP Enhancer once), Treatment A (giving ORP Enhancer every day), Treatment B (giving ORP Enhancer every two days), and Treatment C (giving ORP Enhancer every three days). The results showed that the performance of ORP Enhancer was generally able to increase ORP and nitrate levels and reduce nitrite, TAN, and TOM levels in catfish wastewater. Based on statistical testing, there was no significant difference ($P>0.05$) in all treatments.

Keywords: Redox, waste, water quality, decomposition, organic matter



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.

PEMBERIAN *ORP ENHANCER* DENGAN FREKUENSI YANG BERBEDA DALAM MENINGKATKAN ORP LIMBAH AIR BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias sp.*)

LA ODE AHMAD SIDDIQ

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



(a) 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.
2. Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc.



Judul Skripsi : Pemberian *ORP Enhancer* dengan Frekuensi yang Berbeda dalam Meningkatkan ORP Limbah Air Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*)

Nama : La Ode Ahmad Siddiq

NIM : C1401201057

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc.

NIP. 196106251987031001



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.

NIP. 196302121989031003



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.

NIP. 197001031995121001



Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ialah kualitas air limbah budidaya dengan judul “Penggunaan produk *ORP Enhancer* dalam meningkatkan orp pada limbah buangan budidaya ikan lele (*Clarias sp.*)”. Terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dan Ibu Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Kedua orang tua tercinta La Ode Untung Karma dan Sari Darmawati yang telah mendidik, mendukung, menyemangati, menasehati, dan mendoakan dengan sepenuh hati.
4. Wa Ode Adelia Citra V, La Ode Abdul Muzzaki, La Ode Abdul Hadi, dan La Ode Marunzi sebagai keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
5. Kang Akbar Firdaus, Bapak Wasjan, Mba Retno, dan Mas Aris selaku laboran yang telah banyak membantu penulis saat berkegiatan di laboratorium.
6. Shafira Salsabilla yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
7. Fauzan, Baqir, Rio, Permana, Zidan, Andre, Faqih, Ronaldo, Fakhri, Robi, Gamal, Josua, Andrian, Maksun, Anshar, Agha, Surya, Benediktus, Raihan, Irsyad, Nando, Sephia, Annisa Rizka, Raras, Angel, dan semua teman dekat penulis yang telah membantu dan kebersamaan selama penelitian maupun perkuliahan.
8. Bang Ammar, Bang Bayhaqi, Bang Saepul, Bang Roi, Bang Vinsen, Bang Haikal, Bang Ichsan yang telah membantu dan bersedia menjadi tempat berdiskusi penulis selama melakukan penelitian.
9. Keluarga Budidaya Perairan 57, Aquaculturist, dan Iqro Itu Indah.
10. Semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penelitian serta penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi banyak orang terutama bagi pihak yang membutuhkan

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan akuakultur, khususnya dalam budidaya ikan nila.

Bogor, 21 Juli 2024

La Ode Ahmad Siddiq



@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.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.3.1 Persiapan Wadah	3
2.3.2 Persiapan Air Limbah	3
2.3.3 Pemberian <i>ORP Enhancer</i>	4
2.3.4 Pengukuran Parameter Kualitas Air	4
2.3.5 Pengukuran Kualitas Air	4
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.1.1 Parameter oksigen terlarut atau <i>Dissolved Oxygen (DO)</i>	8
3.1.2 Parameter Suhu	8
3.1.3 Parameter pH (<i>Potential of Hydrogen</i>)	9
3.1.4 Parameter ORP (<i>Oxidation Reduction Potential</i>)	10
3.1.5 Parameter TOM (<i>Total Organic Matter</i>)	10
3.1.6 Parameter TAN (<i>Total Ammonia Nitrogen</i>)	11
3.1.7 Parameter Nitrit (NO_2^-)	12
3.1.8 Parameter Nitrat (NO_3^-)	12
3.2 Pembahasan	13
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	43



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Rancangan percobaan pemberian <i>ORP Enhancer</i> pada limbah budidaya ikan lele	3
2	Tabel 2 Waktu pemberian <i>ORP Enhancer</i> selama 15 hari	4

DAFTAR GAMBAR

1	Nilai DO pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	8
2	Nilai suhu pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	9
3	Nilai pH pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	9
4	Nilai ORP pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	10
5	Nilai TOM pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	11
6	Nilai TAN pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	11
7	Nilai nitrit pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	12
8	Nilai nitrat pada perlakuan pemberian <i>ORP Enhancer</i> 0,4 mg L ⁻¹ dengan frekuensi pemberian yang berbeda selama 15 hari	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Analisis statistik nilai DO selama 15 hari	24
2	Lampiran 2 Analisis statistik nilai suhu selama 15 hari	27
3	Lampiran 3 Analisis statistik nilai pH selama 15 hari	30
4	Lampiran 4 Analisis statistik nilai ORP selama 15 hari	33
5	Lampiran 5 Analisis statistik nilai TOM selama 15 hari	36
6	Lampiran 6 Analisis statistik nilai TAN selama 15 hari	37
7	Lampiran 7 Analisis statistik nilai nitrit selama 15 hari	39
8	Lampiran 8 Analisis statistik nilai nitrat selama 15 hari	41