

Efektivitas Fitoremediasi Azolla sp. dan Ipoemea Aquatica Terhadap Penurunan Kadar Amonia pada Air Kolam Pemeliharaan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)

by Rumah Jurnal

Submission date: 22-Apr-2024 08:31AM (UTC+0700)

Submission ID: 2357231765

File name: 26_Aditya_et_al._2022.pdf (1.27M)

Word count: 2777

Character count: 17265



Efektivitas Fitoremediasi *Azolla* sp. dan *Ipoemea Aquatica* Terhadap Penurunan Kadar Amonia pada Air Kolam Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

(*Phytoremediation Effectiveness Azolla sp. and Ipoemea aquatica Towards Amonia Levels Reduction in Tilapia (Oreochromis niloticus) Water Cultivation*)

Lisa Ayu Aditya¹, Husain Latuconsina¹ dan Hamdani Dwi Prasetyo¹

¹ Biologi, FMIPA, Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia., E-mail :
Email: adityalisa19@gmail.com; husainlatuconsina@gmail.com; hamdani.dwiprasetyo@unisma.ac.id.

Info Article:

Diterima: 27 March 2023
Disetujui: 24 May 2023
Dipublikasi: 25 May 2022

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

Keyword:

Fish culture, Water Quality, Phytoremediation.

Korespondensi:

Husain Latuconsina
Universitas Islam Malang
Malang, Indonesia

Email:
adityalisa19@gmail.com

Copyright©2022,
Lisa Ayu Aditya, Husain Latuconsina, Hamdani Dwi Prasetyo

Abstrak. Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki banyak permintaan di pasaran. Oleh karena itu, produksi budidaya ikan nila semakin meningkat. Meningkatnya produksi budidaya menyebabkan penurunan kualitas air akibat banyaknya sisa metabolisme. Petani ikan biasanya membutuhkan biaya yang besar untuk mengatasi penurunan kualitas air kolam budidaya. Untuk itu, perlu diterapkan teknik untuk meningkatkan kualitas air kolam budidaya dengan biaya terjangkau. *Azolla* sp dan *Ipoemea aquatica* merupakan salah satu tanaman yang dapat menyerap kontaminan lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan sampel air kolam tanpa perlakuan (kontrol), sampel air kolam dengan perlakuan kangkung (Perlakuan 1), sampel air kolam dengan perlakuan *Azolla* sp. (Perlakuan 2) dan sampel air kolam dengan perlakuan kombinasi tanaman kangkung dan *Azolla* sp. (Perlakuan 3). Kadar amonia sampel air kolam ikan Nila dianalisa secara statistik menggunakan aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kangkung dan *Azolla* sp. cenderung efektif dalam menurunkan kadar amonia pada air kolam pemeliharaan Ikan Nila. Perlakuan kangkung memiliki nilai lebih tinggi dalam menurunkan kadar amonia pada air sampel kolam pemeliharaan ikan nila yaitu sebesar 5,99 dibandingkan dengan perlakuan *Azolla* sp. sebesar 3,22 dan perlakuan kombinasi sebesar 5,95.

Abstract. *Tilapia* is one type of freshwater fish that has a lot of demand in the market. Therefore, the production of *tilapia* aquaculture is increasing. Increased production of aquaculture causes a decrease in water quality due to the large number of metabolic wastes. Fish farmers usually require a large amount of money to overcome the decline in the quality of aquaculture pond water. For this reason, it is necessary to apply techniques to improve the quality of aquaculture pond water at an affordable cost. *Azolla* sp and *Ipoemea aquatica* are plants that can absorb environmental contaminants. The research method used was experimental method with untreated pool water samples (control), pool water samples treated with kale (Treatment 1), pool water samples treated with *Azolla* sp. (Treatment 2) and pond water samples with the combination treatment of kale and *Azolla* sp. (Treatment 3). Ammonia levels in *Tilapia* pond water samples were statistically analyzed using the SPSS application. The results showed that kale and *Azolla* sp. tends to be effective in reducing ammonia levels in *Tilapia* rearing pond water. The water spinach treatment had a higher value in reducing ammonia levels in the sample water of the *tilapia* rearing pond, which was 5.99 compared to the *Azolla* sp. of 3.22 and the combination treatment of 5.95.

I. PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Permintaan pasar yang cukup tinggi menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah produksi budidaya ikan Nila (Darwisito, 2008). Semakin meningkatnya produksi budidaya ikan Nila diiringi dengan meningkatnya jumlah pemberian pakan dan penebaran ikan untuk menunjang pertumbuhan ikan Nila secara intensif.

Dalam pengembangan budidaya perikanan terdapat tiga komponen penting yang saling berinteraksi dan mempengaruhi, yaitu biota

budidaya, patogen dan lingkungan. Jika kualitas lingkungan terjaga dengan baik, maka biota budidaya akan terjaga dari serangan organisme patogen. Namun, jika kualitas perairan menurun, maka akan menyebabkan biota budidaya mengalami stres yang akan mengganggu metabolisme tubuh dan mekanisme pertahanan diri yang dimilikinya menjadi lemah. Sehingga ikan mudah terserang penyakit dan berdampak pada usaha budidaya perikanan (Latuconsina, 2020).

Peningkatan produksi budidaya ikan Nila berpengaruh pada semakin meningkatnya penimbunan kotoran di dasar kolam. Pakan yang

dimakan oleh ikan sebagian digunakan sebagai energi, sebagian lagi dibuang berupa kotoran padat (*faeces*) dan terlarut (amonia) (Kordi, 2010).

Tingginya konsentrasi amonia yang larut dalam air kolam budidaya menyebabkan terganggunya proses ekskresi ikan. Amonia yang seharusnya di keluarkan ke perairan, diserap lagi oleh tubuh ikan. Bahkan dalam penyerapan amonia secara terus-menerus menyebabkan kematian pada ikan budidaya (Jang, 2004)

Mengingat bahwa amonia merupakan kendala serius dalam budidaya ikan perairan tawar yang dapat menyebabkan kerugian bagi pembudidaya, maka diperlukan penanganan atau solusi yang ramah lingkungan untuk mengurangi pencemar yang terlarut dalam perairan kolam seperti amonia. Upaya yang bisa dilakukan untuk menurunkan konsentrasi amonia dalam kolam budidaya adalah dengan menggunakan tumbuhan atau biasa disebut dengan fitoremediasi.

Tanaman sudah dikenal dalam menghilangkan kontaminan lingkungan sejak 300 tahun yang lalu, bahkan dalam beberapa tahun terakhir. Tanaman semakin banyak digunakan dalam pengelolaan lahan basah dan dalam menangani kasus polusi udara (Aken, 2010). Peningkatan terjadinya ekonomi industri menyebabkan semakin banyaknya polusi dari bahan kimia yang di hasilkan [6]. Sebagaimana pernyataan dari Sutrisno dan Nugroho yang menyatakan bahwa tanaman dapat menurunkan konsentrasi amonia pada limbah perairan budidaya ikan hingga 90%. Penurunan konsentrasi amonia pada air kolam budidaya oleh tanaman menyebabkan meningkatnya kualitas air sehingga perairan kolam layak untuk kehidupan ikan (Sutrisno, 2008).

Terdapat beberapa jenis tumbuhan yang dapat digunakan dalam proses fitoremediasi, dua diantaranya yaitu *Azolla* sp. dan kangkung air (*Ipoemea aquatica*). Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan kemampuan *Azolla* sp. dan kangkung (*Ipoemea aquatica*) dalam menurunkan limbah. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa *Azolla* sp. dengan Berat 20g/L air limbah telah mampu menurunkan kandungan amoniak (NH₃-N) yang terbaik dalam air selama 15 hari dengan nilai rerata 0,188 mg/L dan penyerapan *Azolla microphylla* dengan nilai rerata 0,337 mg/L [8]. Selain itu, diketahui bahwa penambahan perlakuan fitoremediasi sistem hidroponik dapat meningkatkan persentase

penurunan konsentrasi Amoniak sebesar 20,17% menggunakan kangkung pada hari ke-7 [9].

Azolla sp. dan kangkung (*Ipoemea aquatica*) diketahui sama-sama dapat menurunkan kadar amonia dalam perairan. Namun, masih sedikit laporan tentang bagaimana kombinasi dari keduanya dapat menurunkan kadar amonia dalam perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas *Azolla* sp. dan kangkung (*Ipoemea aquatica*) sebagai tanaman fitoremediator dalam menurunkan kadar amonia dalam perairan kolam budidaya ikan Nila.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2022 bertempat di Dusun Rejoso, Desa Tunggul Wulung, Kec. Pandaan, Kab. Pasuruan, Jawa Timur.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah kolam budidaya ikan Nila, benih kangkung air, *Azolla* sp., akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat tulis, kamera, bak, jirigen, gayung, gelas ukur, sterofom, wadah plastik, botol plastik, kertas label.

2.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 kontrol, 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dimana K : air kolam budidaya tanpa perlakuan, P1: penurunan kadar amonia menggunakan kangkung air, P2: penurunan kadar amonia menggunakan *Azolla* sp. dan P3: penurunan kadar amonia menggunakan kombinasi kangkung air dan *Azolla* sp.

2.4. Metode Pelaksanaan

Dilakukan proses aklimatisasi tanaman selama 3 hari dengan melakukan pengambilan air kolam pemeliharaan ikan Nila tahap pembesaran IV, persiapan tanaman kangkung air, *Azolla* sp., dan kombinasi *Azolla* sp.-kangkung sebagai fitoremediator.

Persiapan fitoremediasi berdasarkan penelitian terdahulu dengan sedikit modifikasi [10]. Tanaman Kangkung dan *Azolla* sp. yang akan digunakan dalam penelitian dipindahkan ke media tanam air kolam ikan Nila sebagai bentuk adaptasi tanaman dengan media tanam baru dengan menggunakan wadah baskom plastik.

Aklimatisasi adalah upaya adaptasi tanaman dengan limbah yang akan diolah (Yuliana, 2017).

Setelah dilakukan aklimatisasi, maka dilanjut tahapan berikutnya dimana sebanyak 6 L air kolam dimasukkan ke dalam wadah yang telah diberi label untuk masing-masing perlakuan dan ulangan. Penentuan kepadatan tanaman fitoremediator berdasarkan penelitian terdahulu dengan sedikit modifikasi pada berat tanaman (Nyanti, 2010). Sampel air kolam pemeliharaan ikan Nila tanpa perlakuan diberi label K sebagai kontrol. P1 menggunakan kangkung air (*Ipoemea aquatica*) sebanyak 50% tutupan permukaan. P2 menggunakan *Azolla* sp. sebanyak 50% tutupan permukaan. Sedangkan P3 merupakan sampel air kolam pemeliharaan ikan Nila yang diberi perlakuan kombinasi tanaman kangkung (*Ipoemea aquatica*) dan *Azolla* sp. dengan total tutupan permukaan sebanyak 50%.

Kadar amonia diukur pada awal penelitian dan akhir penelitian dan penelitian dilaksanakan selama 21 hari. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk gambar, grafik dan histogram, serta dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS dengan uji statistik Paired Ssampel T-test dan dilanjut uji One Way ANOVA (tingkat kepercayaan 95%). Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan pemberian perlakuan terhadap penurunan kadar amonia pada air kolam pemeliharaan ikan Nila.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penggunaan Tanaman Hiperakumulator

Teknik fitoremediasi adalah upaya pemanfaatan tanaman untuk meningkatkan kualitas air pada perairan yang tercemar. Sedangkan tanaman yang disajikan sebagai tanaman fitoremediator disebut tanaman hiperakumulator. Teknik ini memanfaatkan tanaman air untuk menyerap zat beracun/amonia (NH₃) yang terkontaminasi di perairan (Mulqan, 20120). Terdapat dua jenis tanaman yang bisa dimanfaatkan untuk menyerap kadar amonia tinggi seperti kangkung (*Ipoemea aquatica*) dan *Azolla* sp. untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas kangkung (*Ipoemea aquatica*) dan *Azolla* sp.



Gambar 1. Tanaman Hiperakumulator/ tanaman fitoremediator (A: *Azolla* sp.; B: *Ipoemea aquatica*)

3.1. Penurunan Kadar Amonia pada Sampel Air Kolam Ikan Nila

Hasil uji statistic dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Penurunan Kadar Amonia pada Air Sampel Kolam Ikan Nila

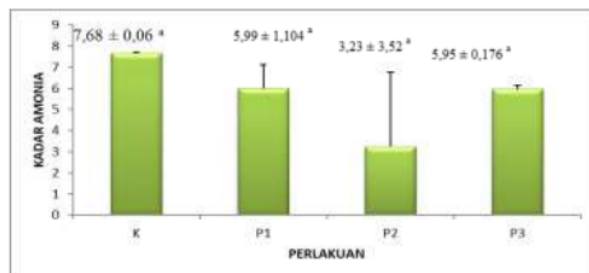
Ulangan	Perlakuan			
	Kontrol	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Ulangan 1	7,623	6,975	1,202	6,089
Ulangan 2	7,733	4,8	1,195	6,089
Ulangan 3	7,652	6,219	7,305	5,754

Sumber data : Data Primer, 2022.

Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan rata-rata antara kadar amonia pada awal dan akhir masa penelitian. Hal itu didasarkan dari uji statistik Paired Sampel T Test dengan nilai siginifikansi sebesar 0,006. Dimana nilai signifikansi <0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kadar amonia di Minggu Ke-1 (sebelum perlakuan) dan kadar amonia di Minggu Ke-3 (setelah perlakuan).

Gambar 2. merupakan hasil uji menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan variasi penurunan kadar amonia tiap perlakuan. Dari hasil analisa statistik, menunjukkan bahwa nilai signifikansi penurunan

kadar amonia sebesar 0,098 lebih besar dari 0,05. Dari hasil analisa statistik menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh tanaman dalam menurunkan kadar amonia pada air sampel pemeliharaan ikan Nila. Adanya perbedaan hasil analisa statistik ANOVA yang menunjukkan tidak adanya pengaruh tanaman terhadap penurunan kadar amonia, sedangkan hasil rerata penurunan menunjukkan adanya penurunan kadar amonia pada awal dan akhir masa penelitian. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya kecenderungan terjadinya penurunan kadar amonia yang disebabkan oleh perlakuan pemberian tanaman kangkung (*Ipoemea aquatica*) dan *Azolla* sp.



Gambar 2. Penurunan Kadar Amonia (Keterangan: K=kontrol; P1=kangkung; P2= *Azolla* sp.; P3= kombinasi)

Kecenderungan tanaman kangkung dan tanaman *Azolla* sp. dalam menurunkan kadar amonia pada air kolam ikan Nila didasarkan pada penelitian sebelumnya. Bahwa 20 g/L *Azolla* sp. mampu menurunkan kadar amonia sebesar 0,188 mg/L dalam 15 hari [14]. Sedangkan tanaman kangkung dapat menyisihkan kadar amonia sebesar 18,72% dalam 7 hari (Hapsari, 2018).

Hasil rerata kadar amonia cukup bervariasi pada tiap perlakuan. Perlakuan yang paling tinggi dalam menurunkan kadar amonia adalah kelompok P1 (*Ipoemea aquatica*) dengan rata-rata 5,99. Sedangkan yang paling rendah efektivitasnya dalam menurunkan kadar amonia adalah kelompok P2 (*Azolla* sp.) dengan rata-rata 3,23. Jadi, secara deskriptif urutan kadar amonia dari kelompok perlakuan dengan nilai paling rendah selama penelitian adalah Perlakuan *Azolla* sp. (P2) ≤ Perlakuan Kombinasi (P3) ≤ Perlakuan Kangkung (P1).

Pada kelompok perlakuan, rerata penurunan kadar amonia tertinggi terdapat pada perlakuan kangkung (*Ipoemea aquatica*) dengan rerata 5,99. Tanaman kangkung yang digunakan memiliki daya adaptasi yang baik sehingga penyerapan nutrisi (nitrogen) dengan baik pula. Akar kangkung yang luas juga dapat menjangkau kadar amonia sampai ke dasar wadah. Sehingga, kangkung (P1) lebih efektif dalam menurunkan kadar amonia di bandingkan dengan perlakuan *Azolla* sp. (P2) dan perlakuan Kombinasi (P3).

Adanya gaya tarik-menarik pada molekul air di dalam tubuh tumbuhan menyebabkan air dan zat organik yang terkandung pada perairan mampu diserap dan difiltrasi oleh kangkung di bagian ujung-ujung akar melalui jaringan meristem (Irsan, 2021). Akar kangkung yang panjang memungkinkan kangkung dapat menyerap dan menyaring kontaminan lingkungan lebih dalam (Colt, 2006). Jaringan parenkim yang

terdapat pada batang dan akar tanaman kangkung air berfungsi sebagai alat transportasi oksigen ke akar. Sehingga, unsur hara dari tanah dan air mampu diserap dengan cepat oleh kangkung (SNI, 2009).

Ambang batas toksisitas amonia bergantung pada ukuran dan jenis ikan, padatan halus, senyawa aktif permukaan, logam dan nitrat. Konsentrasi NH_3 sebesar 0,02-0,07 mg/l telah terbukti menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kerusakan jaringan pada beberapa spesies ikan (Randall, 2002). Sedangkan Menurut Standar Nasional Indonesia (2009) menyatakan bahwa ambang batas normal amonia pada perairan kolam ikan Nila adalah <0,02 (Liu, 2014).

Peningkatan toksisitas amonia berpengaruh pada kondisi fisiologis ikan yang dapat mengalami kejang-kejang bahkan kematian pada ikan. Hal itu disebabkan oleh penyerapan kembali amonia ke dalam tubuh ikan (Liu, 2012).

Tanaman air dapat menyerap Total Amonia Nitrogen (TAN), total Phosphorus (TP), Ammonia Nitrogen (NH_4^+ -N) dan orthophosphate (PO_4^{3-} -P) sebagai nutrisi yang diambil melalui akar dan diteruskan menuju batang tanaman.

IV. PENUTUP

Tanaman kangkung (*Ipoemea aquatica*) dan *Azolla* sp. memiliki kecenderungan dalam menurunkan kadar amonia pada air kolam budidaya ikan nila. Fitoremediasi menggunakan tanaman kangkung memiliki efektivitas lebih baik dibandingkan dengan *Azolla* sp. maupun kombinasi keduanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini khususnya Laboratorium Kimia Universitas Islam Malang.

REFERENSI

- Darwisito, S. M. (2008). Kajian Efek Aerasi Pada Kinerja Biofilter Aerob Dengan Media Bioball Untuk Pengolahan Air Limbah Budidaya Tambak Udang. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1): 1-10.
- Latuconsina. H. (2020). *Ekologi Perairan Tropis : Prinsip Dasar Pengelolaan Sumberdaya Hayati Perairan*. Cetakan Ketiga. Yogyakarta: UGM Press.
- Kordi, T. D. (2010). *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Perairan Budidaya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jang, J. B. (2004). Application Of Biochemical Oxygen Demand (Bod) Biosensor For Optimization Of Biological Carbon And Nitrogen Removal From Synthetic Wastewater In A Sequencing Batch Reactor System. *Biosensors And Bioelectronics*, 19, 805-812.
- Aken, B. V. (2010). Phytoremediation Of Polychlorinated Biphenyls. *Environmental Science & Technology*, 44(8), 2767-2776.
- Saier, M. H. (2010). Phytoremediation. *Water, Air, And Soil Pollution.*, 205(S1), 61-63.
- Sutrisno, N. E. (2008). Budidaya Ikan Dan Sayuran Dengan Sistem Akuaponik Hemat Air Dan Tempat Menghasilkan Produk Organik. Penerbit Swadaya.
- Ahmad Fauzan Saputra, S. S. (2015). Azolla Microphylla Bioabsorb Sebagai Alternatif Penanggulangan Amoniak (Nh3-N) Pada Media Budidaya. *Jurnal Online Mahasiswa*, Vol 2, No 2.
- Evy, H. D. (2018). Penurunan Nutrien Amoniak Dan Ipal Komunal Tlogomas Dengan Fitoremediasi. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang
- Dyah Puspito Rukmi, E. R. (2013). Efektivitas Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Dalam Menurunkan Kadar Deterjen, Bod< Dan Cod Pada Air Limbah Laundry (Studi Di Laundry X Di Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang Kabupaten Jember). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*.
- Yuliana Herman Welhelms Djo, D. A. (2017). Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Untuk Menurunkan Cod Dan Kandungan Cu Dan Cr Limbah Cair Laboratorium Analitik Universitas Udayana. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry*, Volume 5, Nomor 2.
- Nyanti, L. D. (2010). Short Term Treatment Of Shrimp Aquaculture Wastewater Using Water Hyacinth (*Eichornia Crassipes*). *World Applies Sciences Journal*, 8(9):1150-1156.
- Mulqan, D. (2010). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan*, Vol. 2, No. 1: 183-193.
- Rusyani, R. (2014). Potensi Tumbuhan Genjer Sebagai Agen Fitoremediasi Pada Limbah Yang Mengandung Logam Timbal (Pb) [Skripsi]. Gorontalo: Fakultas Matematika Dan Ipa, Universitas Negeri Gorontalo.
- Hapsari, J. A. (2018). Efektivitas Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica*) Sebagai Fitoremediasi Dalam Menurunkan Kadar Timbal Air Limbah Batik. *Jurnal Analytical And Environmental Chemistry*, Vol 3, No. 01.
- Irsan Saputra, T. H. (2021). Efektivitas Fitoremediasi Terhadap Kadar Amoniak Pada Air Limbah Budidaya Ikan Lele. *Jurnal Tilapia*, Vol. 2, No. 2, 27-33.
- Colt, J. (2006). Water Quality Requirements For Reuse Systems. *Aquaculture Engineering*, 34, 143-156.
- Sni. (2009). *Produksi Ikan Nilla (Oreochromis Niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran Di Kolom Air Tenang*. Badan Standarisasi Nasional. Sni 7550.
- Randall, D. &. (2002). Ammonia Toxicity In Fish. *Marine Pollution Bulletin*, 45, 17-23.
- Liu, X. C. (2014). Evaluation Of Nematicidal Activity Of The Essential Oil Of *Homalomena Occulta* (Lour.) Schott Rhizome And Its Major Constituents Against *Meloidogyne Incognita* (Kofoid And White) Chitwood. *Journal Of Entomology And Zoology Studies*, Vol. 2, P. 182-186.

Efektivitas Fitoremediasi Azolla sp. dan Ipoemea Aquatica Terhadap Penurunan Kadar Amonia pada Air Kolam Pemeliharaan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** repository.unibos.ac.id 1%

Internet Source
- 2** Rahmawati Rahmawati. "Pengaruh Naungan Terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar Rumput Ruzi (Brachiaria ruziziensis)", Journal of Livestock and Animal Health, 2019 1%

Publication
- 3** Ali Akbar Haqqani, Dewi Puspita Sari, Mochamad Ariq Fadhli. "The Portrayal of Islamophobia in The Girl in the Tangerine Scarf", Al-MUNZIR, 2023 1%

Publication
- 4** Wahyu Lestari, Lidya Putri Ande Siregar. "Kemampuan Tanaman Air Sebagai Fitoremediator Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit", JURNAL BIOS LOGOS, 2024 1%

Publication

5	jurnalmahasiswa.uma.ac.id Internet Source	1 %
6	library.unmas.ac.id Internet Source	1 %
7	riset.unisma.ac.id Internet Source	1 %
8	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	1 %
9	idoc.pub Internet Source	1 %
10	syamsurijal101.blogspot.com Internet Source	1 %
11	www.jurnal.syntaxliterate.co.id Internet Source	1 %
12	www.researchgate.net Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On