

---

**PENGARUH AZOLLA (*Azolla microphylla*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasianodon hypophthalmus*) PADA MEDIA PEMELIHARAAN TANPA GANTI AIR**

Dian Rizki Putri<sup>1</sup>, Syahrizal<sup>1</sup>, M. Yusuf Arifin<sup>1</sup>  
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari  
Jalan Slamet Riyadi, Broni, Jambi 3612236122, Telp. +62074160103  
\*email korespondensi: [syahrizal.syukur@yahoo.com](mailto:syahrizal.syukur@yahoo.com)

**Abstrack**

*Azolla (Azolla microphylla) aquatic plants can be used as a natural feed or as a source of artificial feed ingredients (pellets) of fish. In addition to Azolla plant as a fish feed, Azolla plant grown in fish maintenance water media can help improve water quality, because it can function as phytoremediation. The aim of this research is to see the influence of Azolla (Azolla microphylla) plant to growth of siamese catfish (Pangasianodon hypophthalmus) fish without any change of water. The method used in this research is complete randomized design with 4 treatments and 3 replications. Treatment A. Without Azolla microphylla (control), B. Azolla microphylla treatment of 150 g / m<sup>2</sup>, Treatment C. Azolla. microphylla as much as 250 grams / m<sup>2</sup>, and D. Azolla microphylla as much as 350 grams / m<sup>2</sup>. The result of Azolla plant with 150 gram / m<sup>2</sup> is the best absolute growth of P1 1.7 gram / head patish, followed by P2 1,6, P3 1,00 and P0 0,93 gram / ekor. The association of Azolla count toward growth of fish gave no significant correlation to growth  $R = 0.073$ , whereas the relation of the amount of azolla to ammonia correlated significantly  $R = 0.903$ . The best density of Azolla 350 gram / m<sup>2</sup> plant on water surface media that can function as phytoremediation to absorb the remnants of fish and fish waste, so as to improve the water quality factor and at the same time can increase the growth of Siamese (Pangasianodon hypophthalmus) fish biomass and affect the production of Azolla biomass.*

**Keywords:** *Phytoremediation, azolla, catfish*

**Abstrak**

Tumbuhan air Azolla (*Azolla microphylla*) dapat dijadikan pakan alami atau sebagai salah satu sumber bahan pakan buatan (pellet) ikan. Selain tumbuhan Azolla sebagai pakan ikan, Azolla yang ditanam dalam media air pemeliharaan ikan dapat membantu memperbaiki kualitas air, karena dapat berfungsi sebagai fitoremediasi. Penelitian yang dilakukan bertujuan melihat pengaruh tumbuhan Azolla (*Azolla microphylla*) terhadap pertumbuhan ikan patin siam pada media pemeliharaan tanpa ganti air. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A Tanpa *Azolla microphylla* (kontrol), Perlakuan B. *Azolla microphylla* sebanyak 150 gram/m<sup>2</sup>, Perlakuan C. *Azolla. microphylla* sebanyak 250 gram/m<sup>2</sup>, dan D. *Azolla microphylla* sebanyak 350 gram/m<sup>2</sup>. Hasil penelitian pemberian tanaman Azolla dengan jumlah 150 gram/m<sup>2</sup> merupakan pertumbuhan mutlak terbaik rata-tata ikan patin P1 1,7 gram/ekor, diikuti P2 1,6, P3 1,00, dan P0 0,93 gram/ekor.. Hubungan jumlah Azolla terhadap pertumbuhan ikan memberikan korelasi tidak nyata bagi pertumbuhan  $R = 0,073$ , sedangkan hubungan jumlah azolla terhadap ammonia berkorelasi secara nyata  $R = 0,903$ . Kepadatan tanaman Azolla 350 gram/m<sup>2</sup> terbaik pada permukaan air media yang dapat berfungsi sebagai fitoremediasi menyerap sisa pakan dan kotoran ikan, sehingga dapat

memperbaiki faktor kualitas air dan sekaligus dapat meningkatkan pertumbuhan biomassa ikan patin siam dan mempengaruhi produksi biomassa Azolla.

**Kata Kunci:** Fitoremediasi, azolla, ikan patin

## PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) adalah salah satu ikan air tawar yang sangat digemari masyarakat hal ini disebabkan oleh daging ikan punya nilai gizi protein dan lemak yang baik untuk kesehatan dan daging ikan patin dikenal punya rasa yang enak dan gurih. Bagi pembudidaya ikan patin disukai, karena ikan patin memiliki karakteristik pertumbuhan yang cepat sehingga dapat menghasilkan produksi yang tinggi, kemudian diikuti harga jual ikan patin relatif baik dan menguntungkan. Ikan patin ini dibudidayakan diprovinsi Jambi dilakukan dalam kolam dan lebih banyak dalam keramba jaring apung yang dipelihara di danau dan sungai yang utama pada Sungai Batanghari.

Faktor penyebab keberhasilan dan kegagalan petani budidaya ikan patin diantaranya adalah faktor kualitas benih, mutu pakan dan lingkungan. Bila faktor benih dan pakan sudah optimal, maka faktor pengendalian lingkungan sangat penting, karena faktor lingkungan merupakan dapat berfungsi sebagai limiting faktor (faktor pembatas). Keberadaan tumbuhan Azolla didalam perairan dapat berfungsi sebagai pengendali limiting faktor.

Tanaman air dapat dijadikan sebagai biofilter untuk membantu mempertahankan kualitas air pada pemeliharaan ikan. Pembudidaya ikan di Indonesia pada umumnya memanfaatkan tanaman air hanya sebagai substrat penetasan telur padahal tanaman air juga dapat dimanfaatkan sebagai fitoremediasi untuk prasarana perbaikan kualitas air untuk budidaya ikan sehingga menunjang pertumbuhan. Salah satu tanaman air tersebut adalah *Azolla microphylla* yang diduga akan dapat memperbaiki kualitas air meskipun air media yang digunakan tidak mengalir atau air yang tidak bertukar. Berdasarkan masalah diatas, perlu kiranya dilakukan penelitian tentang pengaruh tumbuhan *Azolla (Azolla microphylla)* terhadap pertumbuhan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) pada media pemeliharaan tanpa ganti air.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 selama 1 (satu) bulan. Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Basah Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi, dengan kondisi lingkungan semi terbuka. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Model percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model linier dengan massa perbandingan tanaman *A. microphylla* masing-masing akuarium perlakuan A : Tanpa *A. microphylla* (kontrol), perlakuan B : Dengan *A. microphylla* sebanyak 150 gram/m<sup>2</sup>, C. *A. microphylla* sebanyak 250 gram/m<sup>2</sup>, dan D *A. microphylla* sebanyak 350 gram/m<sup>2</sup>. Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan program SPSS, yaitu data yang diuji berupa perbedaan antar kelompok dengan Anova dilanjut dengan BNT dan hubungan antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen), untuk melihat hubungan antar variabel diperlukan digunakan uji korelasi dan regresinya.

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan patin ukuran 5-7 cm sebanyak 5 ekor/L, padat tebar masing-masing sebanyak 100 ekor/akuarium. Azolla yang digunakan adalah *A. microphylla* yang berasal dari Instalasi Ikan Hias Milik Dinas

Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Wadah yang digunakan berupa akuarium sebanyak 12 unit dengan ukuran 50 x 100 x 50 cm dengan volume air 20 liter yang disusun secara acak. Masing-masing akuarium dilengkapi aerasi sebagai oksigen tambahan.

Parameter yang diamati berupa pertumbuhan mutlak menggunakan rumus Weatherley dalam Dewantoro (2001) sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

- W = Pertumbuhan berat mutlak (g)
- W<sub>t</sub> = Bobot akhir pemeliharaan (g)
- W<sub>0</sub> = Bobot awal pemeliharaan (g)

Pengukuran kualitas air dalam media pemeliharaan ikan patin percobaan menggunakan metode spektrofotometri. Parameter kualitas air yang diamati dan metode pelaksanaan faktor fisika dan kimia sebagai mana pada tabel 1 berikut ini :

Tabel. 1. Metode pengukuran parameter kualitas air (fisika dan kimia air) percobaan

Parameter	Satuan	Metode
Suhu	°C	Pembacaan skala
pH	Unit	Pembacaan skala
Oksigen terlarut	mg/L	Titrimetri
Karbondioksida	mg/L	Titrimetri
Ammonia	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Spektrofotometri
Nitrit	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Spektrofotometri
Nitrat	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Spektrofotometri

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan untuk mengetahui pengaruh tumbuhan *Azolla* (*Azolla microphylla*) terhadap pertumbuhan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) pada media pemeliharaan tanpa ganti air selama penelitian adalah bobot awal benih patin berkisar 2,10 – 2,27 gram/ekor, sedangkan diakhir penelitian bobot ikan patin berkisar 3,47 – 4,50 gram/ekor dengan pertumbuhan mutlak berkisar 0,95 – 1,77 gram/ekor. Ammonia sebagai indikasi kualitas air diperoleh 0,16 mg/L – 0,35 mg/L dimana pada awal penelitian 0,33 mg/L. Untuk melihat pengaruh dan hubungan berbagai variabel di atas akan dianalisis sebagai berikut ini:

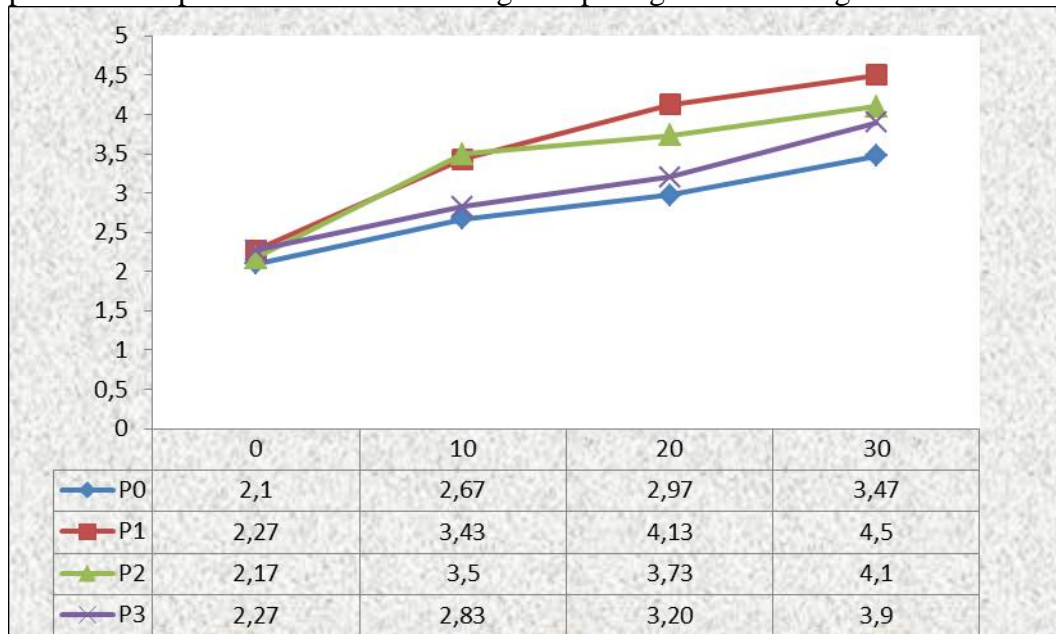
#### Pengaruh dan Hubungan *Azolla* Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin

Hasil pengamatan untuk melihat pengaruh dan hubungan jumlah *Azolla* terhadap pertumbuhan mutlak benih patin siam (*P. hypophthalmus*) selama masa pemeliharaan disajikan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-rata Biomass *Azolla* (*A. microphylla*) dan Pertumbuhan Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) percobaan

Perlakuan	Biomass <i>Azolla</i> (gram)	Pertumbuhan Mutlak Ikan (gram)	Notasi
P0	0,00	0,95	a
P1	18,5	1,77	a
P2	41,4	1,61	a
P3	54,23	1,06	a

Pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama 30 hari selang 10 hari percobaan dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 1 sebagai berikut :

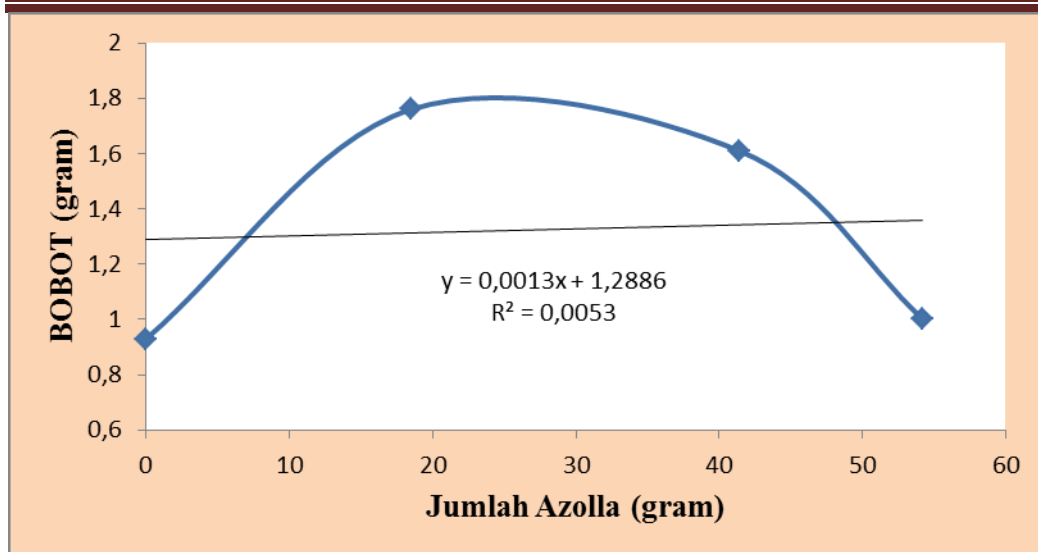


Gambar 1. Grafik dan Data Rata-rata pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) selang waktu 10 hari selama 30 hari percobaan

Dari data diatas pada Tabel 2 dan Gambar 1 dapat dilihat bahwa selama 30 hari pemeliharaan ikan patin menunjukkan terjadi pertumbuhan bahwa bobot awal ikan 2,10 – 2,27 gram/ekor, sedangkan diakhir percobaan bobot ikan patin berkisar 3,47 – 4,50 gram/ekor dengan pertumbuhan mutlak berkisar 0,95 – 1,77 gram/ekor. Pertumbuhan ikan dari awal hingga akhir percobaan menunjukkan trend meningkat. Pertumbuhan ini terjadi disebabkan oleh variabel kehidupan ikan terpenuhi, terutama oleh makanan yang dikonsumsi melebihi jumlah energi yang dipakai. Menurut Djariah (2001), ikan patin memerlukan sumber energi yang berasal dari makanan untuk pertumbuhan ikan Patin.

Pertumbuhan ikan patin dalam percobaan ini antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $P < 0,5$ ), pertumbuhan ini relatif sama baiknya. Pertumbuhan terendah rata-rata 3,47 gram/ekor pada perlakuan P0 (kontrol) dan terbaik pada perlakuan P3 4,50 gram/ekor, P2 4,10 gram/ekor dan P1 3,90 gram/ekor. Perbedaan pertumbuhan ini diduga disebabkan oleh adanya pengaruh dan hubungan perbedaan jumlah bobot biomasa Azolla yang menyebabkan ada perbedaan jumlah kotoran dan unsur amonia dalam masing-masing media air menyebabkan kualitas air menjadi buruk. Boyd (1990) berpendapat bahwa keberadaan amonia mempengaruhi pertumbuhan ikan. Kualitas air yang buruk dapat membuat ikan stress yang mengakibatkan nafsu makan ikan berkurang dan terganggunya sistem metabolisme. Perbedaan pertumbuhan ikan patin dipengaruhi juga oleh ketersediaan kualitas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>, dimana jumlah O<sub>2</sub> mendapat suplay relatif merata dari sumber airasi tapi suplay O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dari Azzola tentu tidak sama karena ada pengaruh fotosintesi pada siang hari dan penyerapan CO<sub>2</sub> siang hari dan malam oleh ikan.

Grafik hubungan jumlah azolla terhadap bobot benih ikan patin dadapat dilahat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan jumlah azolla terhadap pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama 30 hari percobaan

Garafif gambar 2 menjelaskan bahwa hasil analisis regresi dan korelasi tidak signifikan berhubungan anatar bobot biomass Azolla dengan pertumbuhan ikan patin  $R^2 = 0,0053$  dengan  $Y = 0,0013x + 1,2886$  (Lampiran 11). Berdasarkan nilai regresi dan korelasi, bahwa besar hubungan antara variable bobot tidak signifikan diduga karena disebabkan sedikitnya peran proses fotosintesis mempengaruhi unsur fisika dan kimia air oleh biomass Azolla yang mati. Sehubungan hal tersebut memungkinkan terjadi penurunan pertumbuhan. Menurut Taufik dalam Yosminar (2009), toksikan yang terakumulasi menyebabkan organ tubuh ikan mengalami gangguan sehingga mengurangi nafsu makan dan pemanfaatan energi yang berasal dari makanan lebih banyak digunakan untuk mempertahankan diri dari tekanan lingkungan. Hal ini menyebabkan ikan tidak merespon pakan sehingga ikan kekurangan asupan nutrisi dan kekurangan energi.

### Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian kisaran suhu berada pada  $25,8^{\circ}\text{C} - 28,3^{\circ}\text{C}$ . Menurut Effendie (2003), perubahan suhu melebihi  $3 - 4^{\circ}\text{C}$  akan menyebabkan perubahan metabolisme yang mengakibatkan kejutan suhu, meningkatkan toksisitas kontaminan yang terlarut, menurunkan DO dan meningkatkan kematian pada ikan. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan adalah  $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ .

Selama penelitian pH air di wadah pemeliharaan berkisar antara  $5,73 - 6,89$ . Kesuburan perairan dipengaruhi oleh pH karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, bahkan dapat membunuh hewan budidaya. Pada pH rendah, kandungan DO akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas naik dan selera makan berkurang. Hal ini sebaliknya terjadi pada suasana basa. Menurut Boyd (1982) pH yang optimal untuk pertumbuhan sebagian besar spesies ikan berkisar antara  $6-5 - 9,0$ .

Nilai DO selama pemeliharaan berkisar antara  $3,4 - 4,2$  mg/L. Menurut Djariah (2001), kandungan DO yang cukup baik untuk kehidupan ikan patin berkisar  $2 - 5$  mg/L. Fluktuasi kadar oksigen yang tinggi di perairan hingga mencapai kadar yang sangat rendah berbahaya bagi organisme akuatik.

Kandungan karbondioksida dalam media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 0,30 mg/L – 1,58 mg/L. Kandungan karbondioksida dalam air untuk pemeliharaan ikan patin sebaiknya kurang dari 5 mg/L. Meskipun peranan CO<sub>2</sub> sangat besar bagi organisme akuatik, namun kandungan yang berlebihan sangat mengganggu, bahkan menjadi racun secara langsung bagi biota.

Kadar amonia selama penelitian berkisar antara 0,16 mg/L– 0,35 mg/L. Kadar amonia tersebut tergolong tinggi, hal ini diduga meningkatnya bahan buangan metabolisme oleh ikan dan kematian azolla yang menjadi amonia juga. Menurut Budiman (2010), konsentrasi ammonia yang ideal bagi ikan tidak lebih dari 1 mg/L. Ikan tidak dapat bertoleransi terhadap kadar amonia bebas yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah (Effendie, 2003).

Kandungan nitrit selama pemeliharaan berkisar antara 0,03 mg/L– 0,21 mg/L. Nurussalam *dalam* Juhairi (2016) mengatakan konsentrasi nitrit sebesar 0,1 – 0,4 mg/L masih dapat ditolerir oleh ikan-ikan budidaya air tawar. Keberadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik yang memiliki kadar oksigen terlarut sangat rendah (Effendi, 2003). Nilai nitrit menunjukkan peningkatan selama masa pemeliharaan. Hal ini diduga kandungan bahan organik yang terdapat dalam media pemeliharaan tidak tereduksi sempurna dalam proses nitrifikasi menjadi nitrogen, kekurangan bakteri dan oksigen menjadi penyebab utamanya. Nitrat adalah bentuk utama nitrogen alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi yang sempurna di perairan. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil (Effendie, 2003). Kisaran konsentrasi nitrat selama pemeliharaan yaitu antara 0,01 mg/L– 0,50 mg/L.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan berupa pemberian *A. microphylla* memberikan pengaruh dan berhubungan terhadap kualitas air dan dapat dijadikan sebagai fitoremediasi, kesimpulan hasil sebagai berikut :

1. Pemberian tanaman azolla dengan jumlah 150 gram/m<sup>2</sup> merupakan perlakuan terbaik untuk pertambahan berat mutlak ikan patin (1,77 gram/ekor).
2. Tanaman azolla dengan jumlah 350 gram/m<sup>2</sup> merupakan penyerapan amonia terbaik dengan kadar ammonia sebesar 0,24 mg/L diakhir penelitian
3. Hubungan jumlah azolla terhadap pertumbuhan mutlak dan jumlah azolla terhadap kelangsungan hidup benih ikan memberikan korelasi tidak nyata, angka R = 0,073 dan R = 0,017, sedangkan hubungan jumlah azolla terhadap ammonia memberikan korelasi secara nyata, angka R = 0,903.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Budiman, 2010. *Budidaya Ikan Air Tawar Dengan Sistem Keramba Jaring Apung* (KJA). Sumatera Selatan.
- Boyd CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Publishing Company. New. Yor 318 p.
- Boyd. 1992. *Water Quality Management For Pond Fish Culture*. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- Caroline, J dan Moad, G.A. 2015. Fitoremediasi Logam Timbal (Pb) Menggunakan Tanaman Melati Air (*Echionodorus palaefolius*) Pada Limbah Industri Peleburan Tembaga Dan Kuningan. Jurusan Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III.
- Dewantoro, G.W. 2001. Fekunditas dan Produksi Larva Ikan Cupang (*betta splendens* Regan) yang berbeda umur dan pakan alaminya. Fakultas biologi, Universitas Nasional Jakarta. Jurnal Ikhtologi Indonesia, 1.(2):49-52.
- Djariah, A.S. 2001. Budi Daya Ikan Patin. Kanisius. Yogyakarta. 87 hal.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi. 2007. *Kimia Koordinasi Jilid I*. Malang : Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang.
- Ernawan, Danang. 2010. Pengaruh Penggenangan Dan Konsentrasi Timbal (Pb) Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Pb *Azolla Microphylla* Pada Tanah Berkarakter Kimia Berbeda. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Juhairi, Ahmad. 2016. Toksisitas dan Akumulasi Kadmium (Cd) Terhadap Tingkat Kematian dan Kerusakan Organ Ikan Nila (*Oreochromis niloticus L*) : [Skripsi]. Program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Jambi : Universitas Batanghari.
- Juswardi, Efendi S, Lilian F. 2010. Pertumbuhan *Neptunia oleracea* Lour Pada Limbah Cair Ammoniak Dari Industri Pupuk Urea Sebagai Upaya Pengembangan Fitoremediasi. Jurnal Penelitian Sains. 13(1) : 17-20.
- Muhtadin. 2012. Pengaruh Penambahan *Azolla microphylla* terhadap Penurunan Kadar COD dan Fosfat pada Variasi Konsentrasi Limbah Cair Laundry “Bg” Di Kelurahan Warungboto Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan.
- Reebs, S.G. 2009. *Oxygen and Fish Behavior*. Universite de Moncton. Canada.
- Stepniewska, Z. 2005. *Potential of Azolla Caroliniana for The Removal of Pb and Cd from Wastewaters*. International Agrophysics ISSN 0236-8722 CODEN INAGEX 2005, vol. 19, n<sup>o</sup>3, pp. 251-255 [5 page (s) (article)] (25 ref.)
- Suarsana, M. 2011. *Habitat dan Niche Paku Air Tawar (Azolla pinata Linn.) (Suatu kajian Komponen Penyusun Ekosistem)*. Vol. 11, No. 2. Fakultas pertanian UNIPAS Singaraja. Medan.
- Swingle, H. S. 1968. *Standarization of Chemical Analysis for Water and Pond Muds*. FAO Fish rep., Vol 3.
- Yosmaniar. 2009. Toksisitas Niklosamida Terhadap pertumbuhan Kondisi Hematologi dan Histopatologi Juvenil Ikan Mas (*Crypinus carpio*). Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. IPB. Bogor.