

**JURNAL**

**PENGARUH BIOMASS *Azolla microphylla* TERHADAP  
PERUBAHAN PARAMETER FISIKA AIR PADA WADAH  
KOLAM TANAH GAMBUT**

**OLEH**

**PARUDAN BUNGA RIA BARUTU**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## **Effect of biomass *Azolla microphylla* on physical parameters of water quality in peat soil ponds**

**By**

**Parudan Bunga Ria Barutu<sup>1</sup>, Syafriadiman<sup>2</sup>, Niken Ayu Pamukas<sup>2</sup>**  
**Fisheries and Marine Faculty**  
**University Of Riau**  
**Email :bungariabarutu7@gmail.com**

### **ABSTRACT**

This research was conducted on August - Sept 2018 in the Kualu Nenas Village, Tambang District, Kampar regency, Riau Province. Objective of study was to determine the effect of different biomass *A. microphylla* increasing physics parameters of water on peat soil. The method used in this study is an experimental method using a Complete Random Design (CRD) with 1 factor, 4 treatments and 5 replications. The treatment used in this experiment are P0 (without biomass of *Azolla microphylla*), P1 (biomass *Azolla microphylla* 20 g/m<sup>2</sup>), P2 (biomass *Azolla microphylla* 40 g/m<sup>2</sup>) and P3 (biomass *Azolla microphylla* 60 g/m<sup>2</sup>). The water quality parameters measured in this study are, turbidity, TSS and temperature.

The results showed that biomass of *Azolla microphylla* had not significantly different effect on changes in physical parameters of water on peat soil ponds but for description analysis P3 different than P0, P1 and P2. The best results that can improve the physical parameters of peat water are found in the treatment of *Azolla microphylla* 60 g / m<sup>2</sup> (P3) by increasing the turbidity (12,50 NTU); TSS (150 mg/L) and temperature (26 – 29 °C).

**Keyword : *Azolla microphylla*, Physics parameters, Peat soil**

1. Student of the Fisheries and Marine Faculty, University Of Riau

2. Lecture of the Fisheries and Marine Faculty, University Of Riau

# **Pengaruh Biomass Azolla Microphylla Terhadap Perubahan Parameter Fisika Air Pada Media Tanah Gambut**

Oleh

**Parudan Bunga Ria Barutu<sup>1</sup>, Syafriadiman<sup>2</sup>, Niken Ayu Pamukas<sup>2</sup>**  
**Fakultas Perikanan dan Kelautan**  
**Universitas Riau**  
**Email : bungariabarutu7@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Agustus - September 2018 yang bertempat di desa kuala nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biomassa berbeda *A. microphylla* terhadap peningkatan parameter fisika air pada tanah gambut. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 5 kali pengulangan. Perlakuan yang digunakan adalah P0 (Tanpa *Azolla microphylla*), P1 (20 g/m<sup>2</sup>), P2 (40 g/m<sup>2</sup>) dan P3 (60 g/m<sup>2</sup>). Parameter kualitas air yang di ukur dalam penelitian ini yaitu, Kekeruhan, TSS dan Suhu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa *Azolla microphylla* tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan parameter fisika air pada media tanah gambut tapi secara analisis deskriptif P3 memberikan perbedaan antara P0, P1 dan P2. Hasil terbaik yang dapat memperbaiki parameter kimia air gambut terdapat pada perlakuan pemberian *Azolla microphylla* 60 g/m<sup>2</sup> (P3) dengan meningkatkan nilai kekeruhan yaitu 12,50 NTU, TSS 150 mg/L dan Suhu (26 – 29 °C).

Kata kunci : *Azolla microphylla*, Parameter Fisika, Tanah Gambut

1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2. Dosen Pembimbing Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

## 1. PENDAHULUAN

Riau merupakan provinsi di pulau Sumatera yang mempunyai lahan gambut terluas yakni 3,89 juta Ha dari 6,49 juta Ha total luas lahan gambut di pulau Sumatera. Saat ini diperkirakan lahan gambut yang terdegradasi di Provinsi Riau sekitar 2.313.561 Ha atau 59,54% dari total luas lahan gambut di provinsi ini. Meskipun dari segi luas lahan gambut mempunyai potensi yang besar, akan tetapi produktivitas lahan ini masih tergolong rendah (Las *et al.*, 2012).

Masalah yang sering dihadapi oleh petani ikan dalam mengolah tanah gambut ini adalah kualitas air dan tanahnya yang relatif buruk seperti, warna air coklat kemerahan, kandungan TSS yang tinggi, suplai air kurang terjamin, topografi lahan kurang menguntungkan sedikit mengandung mineral dan kandungan unsur hara rendah (Suherman *et al.*, 2000). Pendekatan biologis dapat dilakukan dengan menggunakan tumbuhan air seperti *Azolla microphylla* yang merupakan tumbuhan jenis paku-pakuan dari genus *azolla* yang hidupnya mengapung di atas permukaan air (*floating plant*).

Tanah dan air yang terlalu masam dapat dinaikkan pH-nya dengan melakukan pengapuran. Selain dengan pengapuran untuk meningkatkan kualitas air gambut dapat memanfaatkan *A. microphylla* karena tergolong tanaman istimewa yang mampu memfiksasi  $N_2$  udara dan air hal ini terjadi akibat adanya simbiosis antara tanaman *A. microphylla* dengan algae penambat nitrogen *Anabaena azollae*. Penambahan biomassa *A. microphylla* dengan dosis yang berbeda

diharapkan dapat meningkatkan produktivitas beberapa parameter fisika air yaitu Kekeruhan, TSS dan Suhu.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2018 bertempat di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kampar, Riau. Analisis pengukuran parameter fisika dilakukan di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Penelitian ini dilakukan di bak beton yang berukuran 1 m x 1 m x 1,4 m dengan jumlah 20 unit. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak beton, sekop, cangkul, gerobak, timbangan, ayakan tanah, ember, penggaris, erlenmeyer, corong, turbidimeter, thermometer, gelas ukur, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *A. microphylla*, Kapur  $CaCO_3$ , tanah gambut dan larutan PK.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 Faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 5 kali pengulangan. Sedangkan dosis perlakuan biomassa *A. microphylla* menurut Syahputra, *et al.*, 2015 adalah sebagai berikut :

P0 : Tanpa pemberian *A. microphylla* (kontrol)

P1 : Pemberian *A. microphylla* 20 sebanyak  $g/m^2$

P2 : Pemberian *A. microphylla* sebanyak 40  $g/m^2$

P3 : Pemberian *A. microphylla* sebanyak 60  $g/m^2$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengukuran Parameter Fisika

##### Air Gambut

##### 3.1.1. Kekeruhan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian *A. microphylla* memberikan pengaruh terhadap pengukuran kekeruhan. Hasil yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Rata-Rata Pengukuran Kekeruhan Selama Penelitian**

Perlakuan	Kekeruhan (NTU)		Standar Pengukuran*
	Awal	Akhir	
P0	13,75	14,25± 5,06	2-30 (layak)
P1	14,00	15,50± 5,26	
P2	14,25	13,00± 2,45	
P3	14,50	12,50± 3,32	

Keterangan : P0 = tanpa *A. microphylla* P1= Pemberian *A. microphylla* 20 g/m<sup>2</sup>  
P2= Pemberian *A. microphylla* 40 g/m<sup>2</sup> P3= *A. microphylla* 60 g/m<sup>2</sup> (\*Boyd (1982))

Dari Tabel 1 diketahui bahwa kandungan rata-rata kekeruhan air gambut pada awal penelitian yang paling tinggi pada perlakuan P3 yaitu 14,50 NTU dan yang paling rendah pada perlakuan P0 yaitu 13,75 NTU. Perubahan kekeruhan yang terjadi selama penelitian disebabkan oleh karena adanya bahan yang tersuspensi, baik itu plankton, detritus, pasir dan bahan-bahan yang terlarut lainnya baik itu organik maupun anorganik. Kekeruhan merupakan gambaran sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di perairan.

Kekeruhan merupakan salah satu faktor yang paling penting untuk mengontrol produktifitas perairan.

Secara umum nilai kekeruhan pada masing-masing perlakuan tidak jauh berbeda. Peningkatan dan penurunan kekeruhan disebabkan adanya bahan-bahan tersuspensi baik organik (plankton dan detritus) maupun bahan anorganik (koloid

lumpur) yang merubah warna air semakin pekat.

Effendi (2003) menyatakan bahwa kekeruhan pada perairan tergenang banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi berupa koloid dan partikel halus. Disamping itu curah hujan yang tinggi turut mempengaruhi kekeruhan karena mengakibatkan terjadinya pengadukan air dalam kolam gambut.

##### 3.1.2. Total Suspended Solid (TSS)

Berdasarkan data pengukuran TSS yang diperoleh selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Nilai Rata-Rata Pengukuran TSS Selama Penelitian**

Perlakuan	TSS (mg/L)		Standar Pengukuran*
	Awal	Akhir	
P0	325,00	300,00 ± 115,47	81 – 400 mg/l (kurang baik)
P1	250,00	200,00 ± 81,65	
P2	175,00	225,00 ± 95,74	
P3	225,00	150,00 ± 57,74	
*Effendi			2003

Tabel 2, menunjukkan selama penelitian nilai TSS tidak tetap, akan tetapi cenderung menurun. Dari awal Penelitian hingga akhir penelitian kandungan rata-rata TSS pada awal penelitian yang paling tinggi pada perlakuan P0 yaitu 325,00 mg/L dan yang terendah pada perlakuan P2 yaitu 175,00 mg/L. Sedangkan rata-rata TSS akhir yang paling tinggi pada perlakuan P0 yaitu 300,00 mg/L yang paling rendah pada perlakuan P3 yaitu 150,00 mg/L. Tingginya kandungan TSS (Total Suspended Soid) pada air gambut dapat diantisipasi dengan melakukan pengendapan agar bahan tersuspensi dapat mengendap pada dasar perairan. Tingginya kandungan TSS (Total Suspended Soid) pada air gambut dapat diantisipasi dengan melakukan pengendapan agar bahan tersuspensi dapat mengendap pada dasar perairan. Padatan tersuspensi dalam air umumnya diperlukan untuk penentuan produktivitas kolam. Konsentrasi TSS yang tinggi secara tidak langsung dapat membatasi produktivitas perairan akibat partikel – partikel yang melayang di perairan menghalangi penetrasi cahaya matahari masuk ke dalam badan

air, sehingga proses fotosintesis menjadi terganggu (Lestari, 2009).

Perubahan nilai TSS terjadi karena adanya partikel-partikel yang tersuspensi dalam air berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) dan partikel anorganik (Tarigan dan Edward, 2003) dalam (Safutri *et al.*, 2017). TSS sangat berkaitan erat dengan kekeruhan yaitu apabila makin tinggi kekeruhan maka TSS akan semakin tinggi. Menurut Effendi (2003) apabila TSS <25 mg/l maka tidak berpengaruh terhadap kegiatan perikanan, apabila nilai TSS 25-80 mg/l maka akan sedikit mempengaruhi kegiatan perikanan, apabila nilai TSS 81-400 mg/l maka akan kurang baik bagi kegiatan perikanan, dan jika nilainya >400 mg/l maka air tersebut tidak akan baik untuk kegiatan perikanan.

### 3.1.3. Suhu

Nilai rata-rata hasil pengukuran suhu selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai Rata-Rata Hasil Pengukuran Suhu Air Selama Penelitian**

Perlakuan	Suhu (°C)	
	Awal	Akhir
P0	27-29	26-28
P1	27-30	26-28
P2	26-30	26-27
P3	26-32	26-29

Tabel 6 menunjukkan kisaran suhu air selama penelitian pada semua perlakuan tidak jauh berbeda. Perbedaan suhu diakibatkan oleh keadaan cuaca seperti hujan, panas, dan lamanya sinar matahari yang masuk ke wadah penelitian yang berada di luar (*out door*). Selain itu, lamanya sinar matahari yang masuk ke wadah penelitian dari awal hingga akhir penelitian merupakan salah satu faktor penyebab suhu dinyatakan maksimum dan minimum selama penelitian.

Menurut Noor (2001) suhu gambut sendiri lebih besar daripada suhu udara antara hutan dan lahan kosong. Suhu permukaan gambut hampir tetap. Jika keadaan tertutup hutan, suhu gambut berkisar 25,5 °C-29 °C dan jika keadaan terbuka berkisar 29,01 °C-42,5 °C.

### 3.2. Perkembangan Biomassa *Azolla microphylla*

Hasil rata-rata pemanenan biomassa *A. microphylla* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Biomassa *Azolla microphylla***

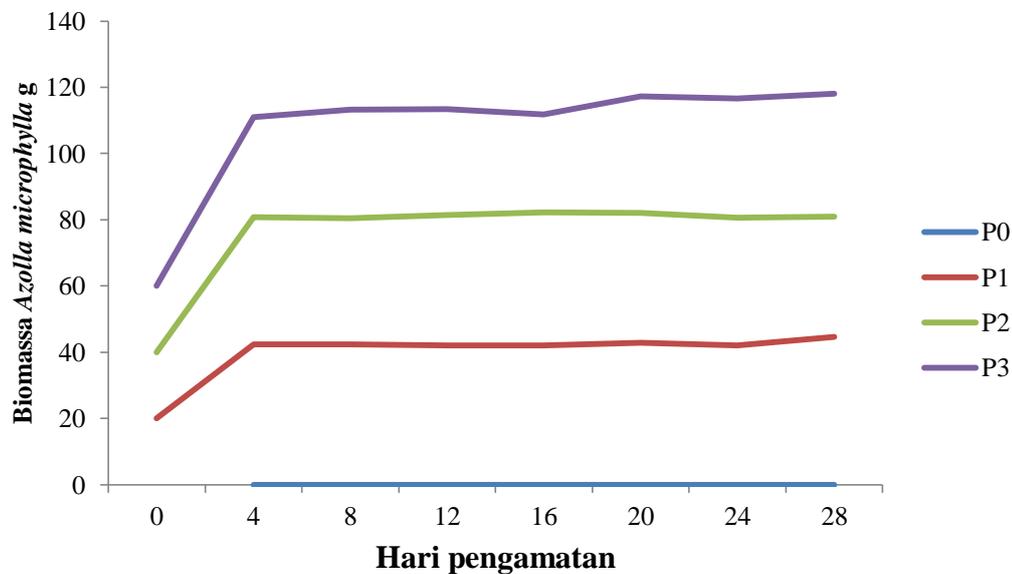
Perlakuan	pengamatan hari ke-								Rata-rata
	0	4	8	12	16	20	24	28	
P <sub>0</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P <sub>1</sub>	20	42,40	42,40	42	42	42,80	42	44,6	39,8
P <sub>2</sub>	40	80,80	80,40	81,40	82,20	82	80,60	81	76,1
P <sub>3</sub>	60	111	113,20	113,40	111,80	117,20	116,60	118,10	107,7

Pada Tabel 5, dapat dilihat pertumbuhan biomassa *A. microphylla* paling tinggi terdapat pada penebaran biomassa *A. microphylla* 60 g/m<sup>2</sup> (P3) dengan rata rata 107,70 g/m<sup>2</sup> dan terendah pada perlakuan P0 (Tanpa pemberian azolla). Pertambahan biomasa *A. microphylla* disebabkan oleh adanya unsur hara berupa fosfat didalam air. Menurut Handayani (2011), keberadaan fosfat didalam air meningkatkan produktifitas tanaman

*A. microphylla* dan aktifitas penambatan nitrogen oleh *A. azollae*. Fiksasi nitrogen oleh *A. azollae* sangat mempengaruhi pertumbuhan *A. microphylla* karna nitrogen hasil fiksasi akan didistribusikan kesel azolla yang selanjutnya akan digunakan untuk pertumbuhan azolla. Selain itu, pertambahan biomassa azolla juga dipengaruhi oleh aktifitas fotosintesis. Sebagian besar dari tanaman ini tersusun dari daun. Daun merupakan organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi. Permukaan daun luar pada *A.*

*microphylla* memungkinkan proses fotosintesis berlangsung optimal karena penyerapan cahaya dapat terjadi semaksimal mungkin. Perluasan daun yang cepat dapat

memaksimalkan proses asimilasi sehingga pertumbuhan azolla meningkat. Pengukuran biomassa azolla dapat dilihat pada grafik berikut ini :



**Gambar 1. Grafik Hasil rata-rata pemanenan biomassa *A. microphylla***

Berdasarkan Gambar 1. menjelaskan bahwa *A. microphylla* selama penelitian memiliki kepadatan antar perlakuan berbeda, pertambahan individu *A. microphylla* dari hari pertama penebaran sampai hari panen (hari ke 28) mengalami pertambahan individu yang signifikan. Pada P0 tidak ditemukan *A. microphylla* dikarenakan tidak adanya pemberian *A. microphylla*, adapun hasil pada P1 yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 39,80 g/m<sup>2</sup>, P2 yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 76,10 g/m<sup>2</sup>, P3 yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 107,70 g/m<sup>2</sup>. Pengurangan *A. microphylla* dilakukan selama 4 hari sekali sesuai dengan dosis perlakuan agar kualitas airnya tetap stabil. Hal ini dikarenakan pertumbuhan *A. microphylla* memerlukan waktu yang lebih singkat sehingga lebih efisien,

apabila *A. microphylla* pada media penelitian berlebih dapat mengakibatkan pertumbuhan semakin menurun di karenakan tempat tumbuh menyempit (Mentari, et al 2016).

Pertambahan biomassa azolla juga dipengaruhi oleh aktifitas fotosintesis. Sebagian besar dari tanaman ini tersusun dari daun. Daun merupakan organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi. Permukaan daun luar pada *A. microphylla* memungkinkan proses fotosintesis berlangsung optimal karena penyerapan cahaya dapat terjadi semaksimal mungkin. Perluasan daun yang cepat dapat memaksimalkan proses asimilasi sehingga pertumbuhan azolla meningkat yang dipengaruhi oleh menurunnya kekeruhan dan juga TSS yang ada didalam air.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biomassa *A. microphylla* menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kekeruhan, suhu dan TSS, Perlakuan terbaik yaitu (P3) pemberian biomassa *A. microphylla* 60 g/m<sup>2</sup> yang menghasilkan kisaran Kekeruhan yaitu 12,50-15,50 NTU, TSS antara 150-300 mg/L dan Suhu antara 26-29 °C. Hasil pemanenan biomassa *Azolla microphylla* tertinggi selama penelitian pada P3 sebanyak 107,70 g/m<sup>2</sup>.

*Azolla microphylla* 60 g/m<sup>2</sup> dapat digunakan untuk memperbaiki parameter fisika air (Kekeruhan, TSS dan Suhu) air gambut. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji *Azolla microphylla* terhadap budidaya ikan khususnya komoditas lahan gambut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit kanius. Cetakan ke-5. Yogyakarta. 258 hlm.
- Handayani, D. 2009. Karakteristik gambut tropika: tingkat dekomposisi gambut, distribusi ukuran partikel, dan kandungan karbon. [tesis] sekolah pasca sarjana institut pertanian bogor. Bogor.
- Las, I. G. M. 2012. *Genesis Lahan Gambut Indonesia*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 3-14 hlm.
- Lestari, D. dan Sembiring, E. 2015. *Komposting Dan Fermentasi Tandan Kosong (Tankos) Kelapa Sawit*. Laporan penelitian. Fakultas Teknik sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung. 78 hlm.
- Limbong, E.O. 2017. *Pengaruh Jenis Biofertilizer Formulasi Terhadap Beberapa Parameter Kimia Kolam Gambut*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 119 hlm.
- Madaniyah. 2016. *Efektifitas Tanaman Air dalam Pembersihan Logam Berat pada Air Asma Tambang*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Noor. M. 2001. *Pertanian lahan gambut, potensi dan kendala*. Kansius, Yogyakarta.
- Saputra, A.F. 2015. *Azolla microphylla Bioabsorbed as Countmeasures Alternative Of Ammonia in The Cultivation Media*. Universitas Riau Press. Not Publish

