

JURNAL

**PENGARUH BIOMASSA *Azolla microphylla* TERHADAP
PERUBAHAN PARAMETER KIMIA AIR PADA WADAH MEDIA
TANAH GAMBUT**

OLEH :

KHAIRUNIAH



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

PENGARUH BIOMASSA *AZOLLA MICROPHYLLA* TERHADAP PARAMETER KIMIA AIR PADA MEDIA TANAH GAMBUT

OLEH

Khairuniah¹⁾, Saberina Hasibuan²⁾, Syafriadiman²⁾

**Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau
Email : khairuniana01@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan April 2018. bertempat di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biomassa *Azolla microphylla* terhadap parameter kimia air pada media tanah gambut. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 5 kali ulangan. P0 (tanpa biomass *A. microphylla*), P1 (20 g/m²), P2 (40 g/m²), dan P3 (60 g/m²). Hasil penelitian menunjukkan biomassa *A. microphylla* P3 (60 g *A. microphylla*/m²) yang mampu meningkatkan parameter kimia kualitas air adalah pH berkisar antara pH 5-7,5, DO 3,2 – 7,16 mg/l, CO₂ 18,37- 33,30 mg/l, Nitrat 0,76 – 4,42 mg/l, and Orthophosphat 1,41 – 3,87 mg/l.

Kata Kunci: *Azolla microphylla*, Parameter Kimia Air Gambut

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Pembimbing Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

EFFECT OF BIOMASS OF *AZOLLA MICROPHYLLA* ON CHEMICAL OF WATER QUALITY PARAMETERS ON PEAT SOIL MEDIAS

By

Khairuniah¹⁾, Saberina Hasibuan²⁾, Syafriadiman²⁾
Faculty of Fisheries and Marine Resources
Riau University
Email : khairuniania01@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted from February to April, 2018 in the Peatland of Kualu Nenas Village, Kampar District, Riau Province. Objective of this study was determine the effect of biomass of *Azolla microphylla* on the chemical water parameters of peat soil ponds. Method of this research was used on experimental, used Complete Randoimned Desaign (CRD) for one factor 4 treatements P0 (without biomass of *A. microphylla*), P1 (20 g/m²), P2 (40 g/m²), and P3 (60 g/m²) and 5 replications. The result showed that the *A. microphylla* significantly affected to chemical parameters of peat soil and water than dose of P3 (60 g *A. microphylla*/m²) also the water chemical parameters was able to increase is pH 5-7,5, DO 3,2 – 7,16 mg/l, CO₂ 18,37- 33,30 mg/l, Nitrate 0,76 – 4,42 mg/l, and Orthophosphate 1.41 - 3.87 mg/l.

Keyword: *Azolla microphylla*, Chemistry water Parameters Peat

1. Student of Fisheries and Marine Faculty, Riau University
2. Lecture of Fisheries and Marine Faculty, Riau Universty

PENDAHULUAN

Tanah gambut terdiri dari sisa-sisa pohon, rerumputan, lumut dan binatang yang telah mati baik yang sudah lapuk maupun belum. Tanah gambut biasanya terbentuk di lingkungan yang basah. Proses dekomposisi di tanah gambut terhambat karena kondisi anaerob yang menyebabkan sedikitnya jumlah organisme pengurai. Lahan gambut berpotensi untuk pengembangan komoditas pertanian dan perikanan termasuk kelapa sawit dan pemanfaatan untuk kolam budidaya perikanan (Syafriadiman dan Harahap, 2017). Secara alami lahan tanah gambut cukup potensial untuk dijadikan sebagai wadah budidaya perikanan karena mempunyai daya menahan air yang tinggi, mempunyai kemampuan untuk menyangga hidrologi di sekelilingnya, dan penyerapan air yang tinggi yaitu sampai 13 kali lipat dari bobotnya (Agus dan Subiksa, 2008).

Masalah yang sering dihadapi oleh petani ikan dalam mengolah tanah gambut ini adalah kualitas air dan tanahnya yang relatif buruk seperti pH rendah berkisar 3,4-5, suplai air kurang terjamin, topografi lahan kurang menguntungkan, warna air coklat kemerahan, sedikit mengandung mineral dan kandungan unsur hara rendah (Suherman *et al*, 2000). Oleh karena itu, strategi untuk mengoptimalkan potensi lahan gambut dalam menanggulangi permasalahan penerapan melalui pendekatan biologis (Madaniyah, 2016). Pendekatan biologis dapat dilakukan dengan menggunakan tumbuhan air seperti *Azolla microphylla* 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 azolla dengan algae penambat nitrogen *Anabaena azollae* Dengan memberikan penambahan biomassa *A. microphylla* dengan dosis yang berbeda diharapkan dapat meningkatkan produktifitas beberapa parameter kimia air yaitu pH , DO , CO_2 Bebas, Nitrat dan Orthopospat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2018 bertempat di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kampar, Riau. Analisis pengukuran parameter kimia air dilakukan di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Azolla microphylla*. Sedangkan peralatan dan bahan utama yang digunakan selama penelitian untuk biomassa *A. microphylla* terbaik adalah 20 unit wadah kolam tanah gambut yang terbuat dari beton yang berukuran 1 m x 1 m x 1,4 m terpal, air kolam, tandon, sumur bor tanah gambut, 2 unit wadah kolam tanah gambut yang terbuat dari beton berukuran 3 m x 2 m x 1,4 m untuk aklimatisasi dan stok *A. microphylla*, ayakan tanah 1 x 1 m, timbangan manual, cangkul dan tangguk.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 5 kali ulangan (Sudjana, 1991). Taraf perlakuan dalam penelitian ini mengacu kepada penelitian Saputra (2015). Jadi, taraf perlakuan dalam penelitian ini adalah :

P₀ : Tanpa pemberian *Azolla microphylla*

P₁ : Pemberian biomassa 20 g *Azolla microphylla*/m²

P₂ : Pemberian biomassa 40 g *Azolla microphylla*/m²

P₃ : Pemberian biomassa 60 g *Azolla microphylla*/m²

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah yang terbuat dari kolam beton dengan ukuran 1 x 1 x 1,4 m. Sebelum tanah gambut dimasukkan ke dalam masing-masing wadah penelitian, terlebih dahulu wadah penelitian dibersihkan dengan air bersih dan larutan PK untuk membunuh kuman dan bakteri kemudian setiap wadah diberi label perlakuan secara acak

Pengapuran

Jenis kapur yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kapur CaCO₃ sebanyak 705,6 g/m². Pengapuran bertujuan untuk meningkatkan pH tanah sehingga pH nya ≥ 6 . Prosedur pengapuran yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah mengikut petunjuk Boyd 1971

Pemupukan

Pemupukan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk hayati (*Biofertilizer*) formulasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah hasil fermentasi antara feses manusia dan *fly ash* kelapa sawit dengan perbandingan 3:1 dengan volume tong 0,20 m³, berarti feses manusia yang digunakan sejumlah 0,1485 m³ dan *fly ash* yang digunakan sejumlah 0,0495 m³. Feses manusia diperoleh berasal dari septitank di Perumahan Rajawali Sakti, Kelurahan Tobek Godang, Tampan, Pekanbaru. Sedangkan *fly ash* kelapa sawit diperoleh dari PKS PT. Flora kabupaten Kampar. Kemudian diberikan EM4 dan molase sebanyak 1 L. Hasil fermentasi dapat diperoleh setelah 21 hari. Kemudian hasil fermentasi tersebut ditebar dan diaduk secara merata pada setiap perlakuan sebanyak 750 g/m² dalam kolam beton penelitian.

Persiapan dan penimbangan *Azolla microphylla*

Azolla microphylla dipesan dari Malang kemudian dikultur pada bak beton berukuran 3 m x 2 m x 1,4 m dengan tahap-tahap kultur *A. microphylla* yaitu: 1) pengisian air gambut pada wadah kultur; 2) pemberian kapur CaCO₃ sebanyak 705,6 g/m² yang bertujuan untuk menaikkan pH; 3) pemberian pupuk NPK sebanyak 750 g/m² yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi *A. microphylla*, kemudian *A. microphylla* dimasukkan ke wadah kultur dan setelah 3-4 hari *A. microphylla* sudah bisa dipanen. *Azolla microphylla* yang telah dikultur diambil dengan menggunakan saringan, kemudian

ditiriskan selama 5 menit sampai air tidak menetes lagi. Selanjutnya, *A. microphylla* ditimbang biomassa sesuai dengan perlakuan.

Pengukuran Parameter Kimia Air Media Tanah Gambut

Pengukuran parameter kimia air kolam gambut dilakukan sebelum dan sesudah pemberian biomassa *A. microphylla*. Parameter kimia air media tanah gambut yang diukur selama penelitian adalah pH, DO, CO₂ bebas, Nitrat air dan Orthoposfat air. Pengukuran parameter kimia air tanah gambut dilakukan lima kali selama penelitian yakni pada hari ke 0, hari ke 7, hari ke 14, hari ke 21 dan hari ke 28. Metode pengukuran kualitas kimia air media tanah gambut mengacu pada SNI (1994).

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk diagram. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh biomassa *A. microphylla* terhadap parameter kimia air gambut

Tabel 4. Hasil rata-rata pemanenan biomassa *A. microphylla* selama penelitian

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

Keterangan P₀ tanpa biomassa (control), P₁ : Pemberian biomassa 20 g *Azolla microphylla*/m², P₂ : Pemberian biomassa 40 g *Azolla microphylla*/m², P₃ : Pemberian biomassa 60 g *Azolla microphylla*/m².

Berdasarkan Tabel 4. dapat dijelaskan bahwa *A. microphylla* selama penelitian mengalami pertambahan individu dan dilakukan

dianalisis dengan regresi linier. Kemudian untuk mengetahui pengaruh perlakuan biomassa *A. microphylla* yang berbeda terhadap parameter kimia air pada media tanah gambut dilakukan uji ANAVA (Sudjana, 1991). Proses analisis menggunakan software SPSS versi 16.0. Kemudian untuk pengambilan keputusan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang disarankan oleh Syafriadiman (2006), yaitu apabila $p < 0,05$ maka pengaruh biomassa *A. microphylla* terhadap perubahan parameter kimia pada kolam beton dengan dasar tanah gambut. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan setiap parameter yang dianalisa maka dilakukan uji rentang Newman-Keuls.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biomassa *Azolla microphylla*

Hasil rata-rata pemanenan biomassa *A. microphylla* dapat dilihat pada Tabel 4.

panen setiap 4 hari untuk mempertahankan kepadatan sesuai perlakuannya. Pada P₀ tidak ditemukan *A. microphylla* dikarenakan tidak adanya pemberian

A. microphylla, adapun hasil panen pada P₁ yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 39,78 g/m², P₂ yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 79,05 g/m², P₃ yaitu rata-rata biomassa *A. microphylla* 107,68 g/m². 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 dikarenakan nutrisi menurun tidak adanya penambahan *Biofertilizer*. Aktivitas penambatan nitrogen oleh *Anabaena azollae* sangat mempengaruhi pertumbuhan *A. microphylla* karena nitrogen hasil fiksasi akan didistribusikan ke sel *A. microphylla* selanjutnya mampu untuk pertumbuhan yang cepat pada

Tabel 5. Hasil pengukuran pH air selama penelitian

Perlakuan	pengamatan hari ke-					Rata-rata	Standar pengukuran
	0	7	14	21	28		
P ₀	5	6,5	7	7	6	5,7±0,37 ^a	PP.82/2001 kelas II
P ₁	5	7	7	7,5	6	6.0±0,4 ^{ab}	pH 6–9
P ₂	5	7	7	7	6,5	6,1±0,2 ^{ab}	(tergolong baik)
P ₃	5	7	7,5	7,5	7	6,4±0,3 ^b	

Keterangan P₀ tanpa biomassa (control), P₁ : Pemberian biomassa 20 g *Azolla microphylla*/m², P₂ : Pemberian biomassa 40 g *Azolla microphylla*/m², P₃ : Pemberian biomassa 60 g *Azolla microphylla*/m².

Berdasarkan Tabel 5 memperlihatkan bahwa rata-rata hasil pengukuran pH terendah 5 dan tertinggi 7,5. Nilai pH yang diperoleh selama penelitian tergolong baik memenuhi kriteria baku mutu air permukaan merujuk PP.82/2001 kelas II untuk kegiatan perikanan yang menetapkan rentang pH 6–9. Hal ini sesuai dengan Zalukhu (2018) yang menyatakan bahwa pH berkisar 6,25-8.00 dalam air gambut baik dalam

kondisi perairan yang optimum *A. microphylla* bisa ditandai dengan adanya waktu penggandaan tanaman. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan luas daun dan berat kering tanaman, nitrogen yang cukup tersedia pada fase vegetatif menghasilkan jumlah anakan yang banyak dan luas daun yang lebih tinggi. Unsur N, P dan K yang cukup tersedia pada perlakuan kombinasi persentase N menghasilkan luas daun dan indeks luas daun yang tinggi. Seiring dengan peningkatan luas daun, maka produk biomassa yang dihasilkan juga tinggi.

Parameter kimia air tanah gambut

pH air

Rata-rata kandungan pH selama penelitian berkisar 5–7,5 dapat dilihat pada Tabel 5.

pertumbuhan *A. microphylla*. Perubahan pH selama penelitian diduga karena adanya penambahan biofertilizer formulasi 750 g/m² dan biomassa *A. microphylla* yang mengandung *Anabaena azollae* yang dapat memfiksasi N yang ditebar di tanah dasar dan di air sehingga menyebabkan pembentukan ammonia. Hal ini sesuai dengan pendapat Syafriadiman *et al.*(2005) yang menyatakan bahwa nitrogen

yang terdapat di perairan akan bereaksi dengan air yang akan menghasilkan ammonium dan ion OH⁻, peningkatan ion OH⁻ secara langsung akan meningkatkan nilai pH air.

Berdasarkan Hasil uji Lanjut menunjukkan bahwa penambahan *A. microphylla* memberikan pengaruh nyata terhadap pH. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pemberian biomassa *A. microphylla* dengan dosis 60 g/m² tidak berbeda nyata terhadap pemberian biomassa *A. microphylla* dengan dosis 40 g/m² dan 20 g/m² tetapi berbeda nyata terhadap kontrol.

Menurut Limbong (2017) proses fotosintesis akan menurunkan kandungan asam dalam air sehingga meningkatkan nilai pH, penggunaan CO₂ pada proses fotosintesis akan menurunkan konsentrasi HCO₃⁻ dan

menaikkan konsentrasi CO₃⁻ hingga timbul endapan CaCO₃ dan pH akan meningkat. Menurut Pulungan *et al.* (2014) peningkatan pH disebabkan karena adanya proses nitrifikasi dan denitrifikasi oleh bakteri. Proses nitrifikasi dan denitrifikasi oleh bakteri dibutuhkan karbon dari bahan organik sebagai sumber karbon. Selama proses tersebut dihasilkan ion OH⁻ yang menyebabkan kenaikan pH. Pada penguraian N-organik oleh bakteri dihasilkan ion amonium dengan melepaskan OH⁻. Proses penguraian N-organik menjadi nitrat dan nitrit menjadi gas N₂ bebas yang dapat difiksasi oleh *A. microphylla*.

Dissolved Oksigen (DO)

Rata-rata oksigen terlarut terlihat pada Tabel 6

.

Tabel 6. Hasil pengukuran DO selama penelitian (mg/L)

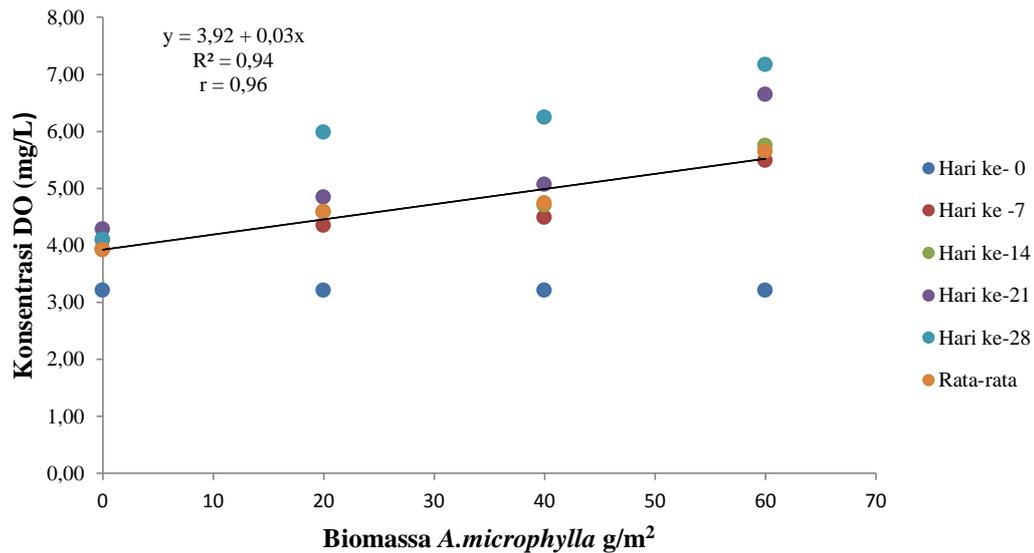
Perlakuan	Hari ke-					Rata-rata	Standar pengukuran
	0	7	14	21	28		
P ₀	3,2	3,92	4,07	4,27	4,10	3,91±0,64 ^a	(Syafriadiman <i>et all</i> , 2005)
P ₁	3,2	4,34	4,58	4,84	5,98	4,59±0,42 ^b	DO > 5 mg/L
P ₂	3,2	4,48	4,7	5,06	6,24	4,74±0,47 ^b	(Sangat baik)
P ₃	3,2	5,48	5,74	6,64	7,16	5,64±0,25 ^c	

Keterangan P₀ tanpa biomassa (control), P₁ : Pemberian biomassa 20 g *A. microphylla*/m², P₂ : Pemberian biomassa 40 g *A. microphylla*/m², P₃ : Pemberian biomassa 60 g *A. microphylla*/m².

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil uji ANAVA bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* pada media memberikan pengaruh nyata terhadap kadar DO pada media tanah gambut. Hasil Uji Lanjut menunjukkan bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* dengan dosis sebanyak 60 g/m² berbeda nyata terhadap

pemberian dosis 40 g/m² dan 20 g/m², namun sangat berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa penambahan biomassa *A. microphylla*.

Untuk lebih jelasnya, berikut disajikan grafik regresi linier pengukuran rata-rata kadar DO dengan pemberian biomassa *A. microphylla* yang berbeda selama 28 hari dapat dilihat pada Gambar 4:



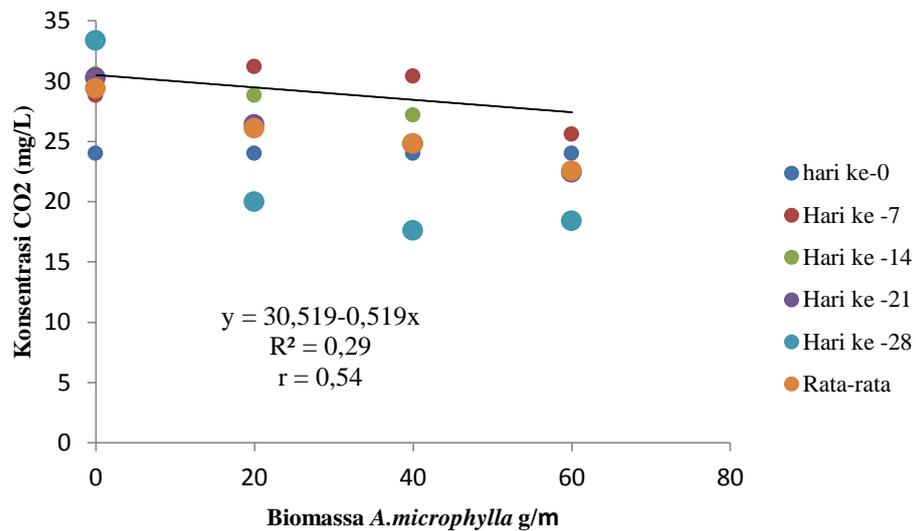
Gambar 4. Grafik hubungan regresi linear konsentrasi DO dan biomassa *A. microphylla* selama penelitian

Berdasarkan Gambar 4 menjelaskan bahwa persamaan regresi linear konsentrasi DO dan biomassa *A. microphylla* adalah $y = 3,92 + 0,03x$, $R^2 = 0,94$ menunjukkan peningkatan konsentrasi DO dipengaruhi oleh biomassa *A. microphylla* sebesar 94 %. Menurut Sugiono (2007) nilai korelasi (r) semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat. Berdasarkan regresi linear di atas nilai korelasi (r) = 0,97 berarti terjadi hubungan yang sangat kuat positif antara konsentrasi DO dan biomassa *A. microphylla*. Fitoplankton dan *A. microphylla* akan memanfaatkan CO_2 untuk proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari dan akan

melepaskan oksigen ke perairan sehingga kandungan oksigen terlarut akan meningkat. Pada *A. microphylla* juga terdapat bakteri yang mampu memfiksasi nitrogen dari udara dan pada proses itu juga dapat menghasilkan oksigen bagi perairan dan menyebabkan keadaan oksigen terlarut di perairan menjadi stabil. Sitompul (2012) menyatakan bahwa *A. microphylla* mampu menstabilkan konsentrasi DO berpengaruh terhadap biomassa *A. microphylla* di dalam perairan yang berasal dari fotosintesis

Karbondioksida (CO₂)

Rata-rata CO_2 (mg/L) terlihat pada Tabel 7.



Gambar 6. Grafik hubungan regresi linier konsentrasi CO₂ dan biomassa *A. microphylla* selama penelitian

Berdasarkan Gambar 6 menjelaskan bahwa persamaan regresi linear konsentrasi CO₂ dan biomassa *A. microphylla* adalah $y = 30,51 - 0,519x$, $R^2 = -0,29$ menunjukkan penurunan konsentrasi CO₂ dipengaruhi oleh biomassa *A. microphylla* sebesar 29%. Nilai korelasi (r) = -0,54 mendekati -1 berarti terjadi hubungan yang sangat kuat negatif antara konsentrasi CO₂ dan biomassa *A. microphylla* dikarenakan proses fotosintesis yang

terjadi lebih banyak sehingga CO₂ dapat dimanfaatkan Menurut Effendi (2003) penurunan kadar karbondioksida bebas selama penelitian terjadi karena penggunaan karbondioksida untuk proses fotosintesis oleh fitoplankton.

Nitrat air

Rata-rata nitrat (ppm) terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengukuran Nitrat (ppm) air selama penelitian

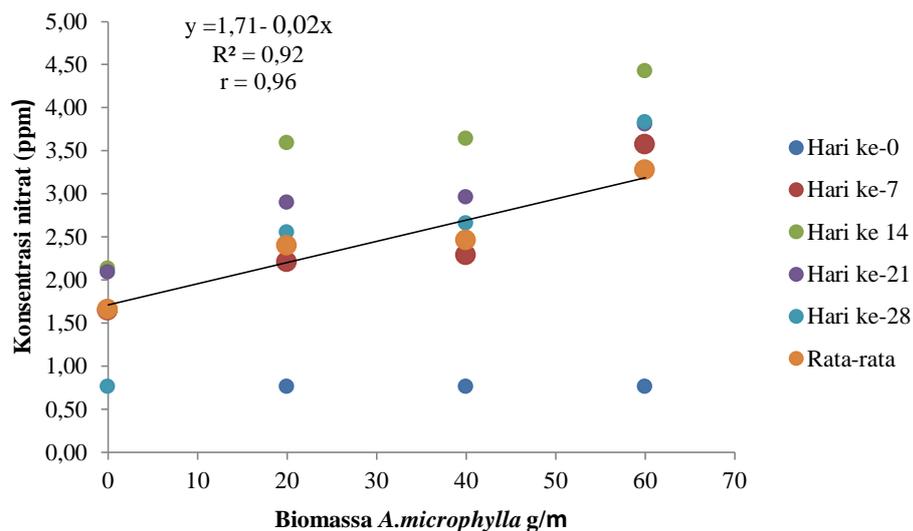
Perlakuan	Hari ke-					Rata-rata	Standar pengukuran
	0	7	14	21	28		
P ₀	0,76	1,64	2,13	2,09	1,83	1,69±0,37 ^a	Vollenmoder,1994 nitrat air 1,0-5,0 mg/L tingkat kesuburan sedang
P ₁	0,76	2,20	3,59	2,89	2,55	2,40±0,44 ^b	
P ₂	0,76	2,28	3,63	2,96	2,65	2,46±0,47 ^b	
P ₃	0,76	3,57	4,42	3,80	3,83	3,27±0,21 ^c	

Keterangan : P₀ tanpa biomassa (control), P₁ : Pemberian biomassa 20 g *A. microphylla*/m², P₂ : Pemberian biomassa 40 g *A. microphylla*/m², P₃ : Pemberian biomassa 60 g *A. microphylla*/m².

Hasil uji ANAVA pada menunjukkan bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* pada media memberikan pengaruh nyata terhadap kadar Nitrat pada media tanah gambut. Hasil Uji Lanjut menunjukkan bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* dengan dosis sebanyak 60 g/m² berbeda nyata terhadap pemberian dosis 40 g/m² dan 20 g/m², namun sangat berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa penambahan biomassa *A. microphylla*. Hakim *et al.*, (1986)

dalam Saputra 2012 menyatakan ammonium merupakan bentuk N yang pertama diperoleh dari penguraian protein melalui proses enzimatik yang dibantu oleh jasad heterotrofik seperti bakteri, fungi dan *actinomycetes*.

Untuk lebih jelasnya, berikut disajikan grafik regresi pengukuran rata-rata kadar nitrat (ppm) dengan pemberian biomassa *A. microphylla* yang berbeda selama 28 hari dapat dilihat pada Gambar 11:



Gambar 8. Grafik hubungan regresi linier konsentrasi nitrat dan biomassa *A. microphylla* selama penelitian

Berdasarkan Gambar 8 menjelaskan bahwa persamaan regresi linear konsentrasi nitrat dan biomassa *A. microphylla* adalah $y = 1,8 + 0,02x$, $R^2 = 0,92$ menunjukkan peningkatan konsentrasi nitrat dipengaruhi oleh biomassa *A. microphylla* sebesar 92%. Nilai korelasi (r) = 0,96 mendekati 1 berarti terjadi hubungan yang sangat kuat positif antara konsentrasi nitrat dan biomassa *A. microphylla*. Menurut Surdina *et al.* (2016) *A. microphylla* bersimbiosis dengan Cyanobacteria yang mampu memfiksasi (N_2) nitrogen udara.

selain itu penambahan kandungan nitrat air juga berasal dari bakteri yang terdapat pada kolam dimana terjadi proses nitrifikasi (perubahan ammonium menjadi nitrit) oleh bakteri.

Orthophospat

Rata-rata orthofosfat (ppm) terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil pengukuran Orthofosfat (ppm) selama penelitian

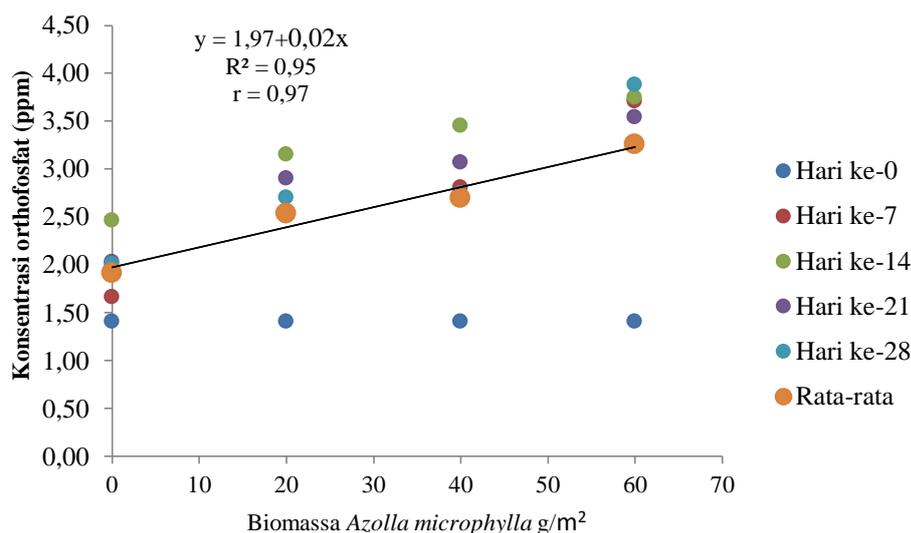
Perlakuan	pengamatan hari ke-					Rata-rata	Standar pengukuran
	0	7	14	21	28		
P ₀	1,41	1,662	2,46	2,03	2,00	1,91±0,23 ^a	Purnomo dan Hanifah (1982) > 0,201 mg/L tergolong sangat baik
P ₁	1,41	2,51	3,15	2,90	2,70	2,53±0,55 ^{ab}	
P ₂	1,41	2,80	3,45	3,07	2,74	2,69±0,64 ^{ab}	
P ₃	1,41	3,70	3,74	3,54	3,87	3,25±0,39 ^b	

Keterangan : P₀ tanpa biomassa (control), P₁ : Pemberian biomassa 20 g *A.microphylla*/m², P₂ : Pemberian biomassa 40 g *A.microphylla*/m², P₃ : Pemberian biomassa 60 g *A.microphylla*/m².

Tabel 9 menunjukkan bahwa kisaran orthofosfat yang diperoleh selama penelitian terendah 1,41 ppm dan yang tertinggi 3,87 ppm orthofosfat ini menunjukkan kondisi perairan dengan tingkat kesuburan sangat baik sekali hal ini sesuai dengan (Purnomo dan Hanifah (1982) yang menyatakan bahwa kisaran konsentrasi orthofosfat air > 0,201 ppm tergolong perairan dengan sangat baik sekali. Berdasarkan hasil pengukuran orthofosfat pada perlakuan P₃ memiliki nilai yang tertinggi hal ini disebabkan karena adanya penambahan biofertilizer yang mengandung senyawa P. Tanaman *A. microphylla* memerlukan konsentrasi minimal 0,2%-0,3% unsur P (fosfor) dari bobot segar untuk pertumbuhan normal (Maftuchah *et al.*, 2000).

Hasil uji ANAVA pada menunjukkan bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* pada media memberikan pengaruh nyata terhadap kadar Orthofosfat pada media tanah gambut. Hasil Uji Lanjut menunjukkan bahwa penambahan biomassa *A. microphylla* dengan dosis sebanyak 60 g/m² tidak berbeda nyata terhadap pemberian dosis 40 g/m² dan 20 g/m². Namun sangat berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa penambahan biomassa *A. microphylla*.

Untuk lebih jelasnya, berikut disajikan grafik regresi linier pengukuran rata-rata kadar orthofosfat dengan pemberian biomassa *A. microphylla* yang berbeda selama 28 hari dapat dilihat pada Gambar 10 :



Gambar 10. Grafik hubungan regresi linier konsentrasi orthofosfat dan biomassa *A. microphylla* selama penelitian

Berdasarkan Gambar 10 menjelaskan bahwa persamaan regresi linear konsentrasi orthofosfat dan biomassa *A. microphylla* adalah $y = 1,97 + 0,02x$, $R^2 = 0,96$ menunjukkan peningkatan konsentrasi orthofosfat dipengaruhi oleh biomassa *A. microphylla* sebesar 95%. Nilai korelasi (r) = 0,98 mendekati 1 berarti terjadi hubungan yang sangat kuat positif antara konsentrasi orthofosfat dan biomassa *A. microphylla*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biomassa *A. microphylla* berpengaruh nyata terhadap parameter kimia air pada media tanah gambut (pH, DO, CO₂, nitrat, orthofosfat). Perlakuan terbaik yaitu (P₃) pemberian biomassa 60 g *A. microphylla*/m² sebanyak 107,68 g/m², nilai koefisien korelasi DO = 0,97, nilai koefisien korelasi nitrat air = 0,96, nilai koefisien korelasi orthofosfat air = 0,98 berarti terjadi hubungan yang sangat kuat secara positif, sedangkan pada CO₂ nilai

koefisien korelasi = -0,82 menunjukkan bahwa hubungan yang sangat kuat secara negatif.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kombinasi penggunaan *A. microphylla* dengan penambahan bahan organik untuk meningkatkan pH air pada media tanah gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. dan I G.M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. Indonesia. 36 hlm.
- Boyd, C.E. 1991. *Water Qualifying Ponds for Aquaculture*. Auburn University: Agricultural Experiment Station. 359 hlm.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius.

- Cetakan ke-5. Yogyakarta 258 hlm.
- Hakim, *et al* 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 120 hlm.
- Limbong, E. O. 2017. Pengaruh jenis *biofertilizer* terhadap beberapa parameter kimia kolam gambut [skripsi]. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pulungan, M. H., Wignyanto, dan Ingriani, E. 2014. Penggunaan tanaman air *Azolla pinnata* sebagai biofilter pada perancangan pengolahan limbah cair tahu pada skala UKM. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional*. FKPT-TPI. 361-374.
- Saputra, 2015. Bioabsorpsi *Azolla Microphylla* Sebagai Alternatif Penanggulangan Amoniak (NH₃-N) Dalam Media Budidaya *skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sitompul, S. O., E. Harpeni, dan B. Putri. 2012. Pengaruh kepadatan *Azolla* sp. yang berbeda terhadap kualitas air dan pertumbuhan benih ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sistem tanpa ganti air. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya perairan* 1(1): 17-24.
- Sudjana, 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi 1. Tarsito. Bandung. 42 hlm.
- Suherman. D. Suawijaya, Nyoman, Sofyan dan A. Sukaca. 2000. Kajian Hidrologi dan Geoteknika Lahan Gambut, Studi Kasus Daerah Kampar Riau, Pusat Penelitian Geologi. LIPI, Bandung. 65 hal.
- SNI. 1994. Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair. Direktorat. Pengembangan Laboratorium dan Pengelolaan Data Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Jakarta. Jendral Perikanan, Jakarta
- Surdina *et al*. 2016. Pertumbuhan *Azolla microphylla* dengan kombinasi pupuk kotoran ternak. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 1(3): 298-306.
- Syafriadiman, 2006. Teknik Pengelolaan Data Statistik. Mm Press. CV Mina Mandiri. Pekanbaru. 132 Hlm.
- Syafriadiman dan Harahap, S. 2017. Increased Productivity of Peat Soil Ponds with Biofertilizer Techniques and Nitrogen Fixing Bacteria and Earthworms as Decomposer Organisms. *International journal of Scientific Research and management Studies (IJSRMS)* 4(1):9-19.
- Syafriadiman, Saberina, dan Niken A. P. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press. Pekanbaru. 132 hlm.
- Zalukhu, I. Y. 2018. Pengaruh dosis biofertilizer formulasi dan biomass *Azolla microphylla* terhadap perubahan pH air pada wadah tanah gambut [Skripsi]. Universitas Riau. Pekanbaru.