

## **Pengaruh Jenis *Biofertilizer* Terhadap Beberapa Parameter Fisika Kolam Gambut**

**Dewi Noliyan Safutri<sup>1)</sup>, Syafriadiman<sup>2)</sup>, Saberina Hasibuan<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau  
\*wienoliyan@gmail.com

### **ABSTRACT**

This research was conducted from October to December 2016 in the Kualu Nenas village Tambang Distric Kampar Regency and in Environmental Quality Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine University of Riau. The objective of this research is to know the effect of biofertilizer type on change of soil physics properties and peat pond water such as the soil color, crude soil fiber, bulk density, soil porosity, temperature, turbidity and total suspended solid. The experimental design used a complete randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments applied were without biofertilizer (P0), biofertilizer from chicken manure (P1), biofertilizer from cow dung (P2), biofertilizer from human fecal (P3). The result of this study showed that P3 (biofertilizer from human fecal) was the best treatment for (crude soil fiber 47,1%; BD 0,45 g/cm<sup>3</sup>; and porosity 68%). For the turbidity and TSS, the best result in P0 (control). For the soil color of biofertilizer is no effected. The temperature of water that range from 26-30<sup>0</sup>C. The range temperature is still quite good for aquatic organisms.

**Key words:** *Biofertilizer, Physical Parameter, Peat Land*

### **Pendahuluan**

Lahan gambut cukup besar potensinya jika dimanfaatkan dengan baik, sampai saat ini lahan gambut di daerah Riau dinilai belum termanfaatkan secara baik terutama dalam usaha budidaya perikanan, karena kualitas airnya yang tidak mendukung kehidupan beberapa organisme akuatik seperti warna air coklat kemerahan, serat kasar tinggi, dan porositas tinggi. Secara alami lahan 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). Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah melalui perannya sebagai sumber makanan mikroba di dalam tanah dan meningkatkan populasi

mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam tanah terus meningkat (Sugito *et al*, dalam Mujiyati dan Supriyadi, 2009).

Salah satu teknologi yang saat ini dikembangkan adalah pemanfaatan *biofertilizer* yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan air gambut. *Biofertilizer* dari feses ayam, sapi dan manusia dengan menggunakan mikroba penambat nitrogen cukup banyak di Riau dan berpotensi sebagai pupuk hayati yang terjangkau. Bakteri yang berperan dalam siklus nitrogen antara lain *Azotobacter* bakteri tersebut mampu mengikat N<sub>2</sub> bebas yang mempunyai pengaruh terhadap sifat fisik dan kimia tanah sehingga mampu meningkatkan produktifitas tanah.

Beberapa penelitian untuk menghasilkan teknologi yang dapat meningkatkan kondisi fisik tanah yang baik tanpa menggunakan pupuk kimia buatan telah banyak dilakukan. Penggunaan pupuk feses ayam (Pamukas, 2014), pupuk feses sapi (Drastinawati, 2016) dan pupuk feses manusia (Pamungkas 2014) diketahui telah dapat meningkatkan produktifitas tanah gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis *biofertilizer* terhadap perubahan sifat fisika kualitas tanah dan air kolam gambut sehingga dapat dijadikan sebagai informasi alternatif pengelolaan lahan gambut sebagai media budidaya.

## **Bahan dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober-Desember 2016, bertempat di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Wadah yang digunakan selama penelitian adalah kolam tanah gambut berukuran 5m x 10m x 2m sebanyak tiga kolam, masing-masing kolam disekat dengan menggunakan terpal menjadi empat bagian (2,5m x 5m x 2m). Feses Ayam berasal dari usaha peternakan ayam milik warga di Rimbo Panjang, Kampar. Feses Sapi berasal dari Dinas Peternakan sapi di Sungai Pinang, Kampar. Feses Manusia berasal dari *septi tank* masyarakat Rumbai, Pekanbaru. Bakteri *Azotobacter* sp. berasal dari Laboratorium Bioteknologi Tanah (IPB). Kapur yang digunakan adalah CaCO<sub>3</sub> yang didapatkan dari toko pertanian di Pekanbaru. Air yang digunakan berasal dari sumur bor dan dialirkan kedalam bak tandon berkapasitas 1000 L.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Sudjana, 1991) yaitu dengan satu faktor, empat taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan.

*Biofertilizer* yang diberikan terdiri dari kotoran (ayam, sapi, dan manusia) yang ditambahkan *Azotobacter* sp. kebutuhan pupuk sebagai campuran dalam pembuatan *biofertilizer* merujuk kepada (Afrianto dan Evi, 2002) yaitu 7,5 ton/ha, sedangkan kepadatan bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengacu kepada (Widiyawati *et al.*, 2014) dengan jumlah koloni dan kepadatan bakteri *Azotobacter* sp.  $1,58 \times 10^9$  cfu/ml/peti. Perbandingan antara ketiga jenis kotoran dengan tanah gambut adalah 3:7. Berikut perlakuan jenis *biofertilizer* pada penelitian ini :

P0 : Tanpa Pemberian Biofertilizer (kontrol)

P1 : Biofertilizer 1 (feses ayam + *azotobacter* sp.)

P2 : Biofertilizer 2 (feses sapi + *azotobacter* sp.)

P3 : Biofertilizer 3 (feses manusia + *azotobacter* sp.)

Pengkomposan *biofertilizer* dilakukan dalam peti berukuran 0,56m x 0,36m x 0,44m. Setelah *biofertilizer* siap digunakan  $\pm$  30 hari, kemudian *biofertilizer* dipindahkan ke tanah dasar kolam penelitian. *Biofertilizer* diaplikasikan satu kali yaitu pada awal penelitian.

Parameter yang diamati selama penelitian adalah warna tanah dengan mencocokkan dengan buku *standard soil color charts* (Hasibuan dan

Syafriadiman, 2013), serat kasar tanah dengan metode gravimetric (Idawaty, 2005), berat volume tanah (BV) dengan metode ring sampel (Hasibuan dan Syafriadiman, 2013), porositas tanah dengan terlebih dahulu mencari nilai BV dan BJ (metode labu ukur) (Agus dan Setiari, 2006) , suhu diukur pagi, siang dan sore hari dengan thermometer (SNI dalam Dinas Pekerjaan Umum, 1990), kekeruhan dengan alat turbidimeter 2100 A (Alaerts dan Santika, 1984) dan TSS dengan metode gravimetric (SNI 06-6989.3:2004).

## **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap parameter fisika tanah dan air kolam gambut. Parameter fisika tanah yaitu meliputi warna tanah, serat kasar tanah, berat volume tanah, dan porositas tanah. Sedangkan parameter fisika air yaitu meliputi suhu, kekeruhan dan TSS.

### **4.1. Nilai Beberapa Parameter Fisika Tanah Dasar Kolam Gambut**

#### **4.1.1. Warna Tanah Kolam Gambut**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian *biofertilizer* berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap warna tanah gambut. Untuk mengetahui lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan Lampiran 9.

**Tabel 7. Warna Tanah Gambut**

Perlakuan	Keterangan	
	Awal	Akhir
P0	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/2	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/2
P1	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/2	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/1
P2	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/2	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/1
P3	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/2	Hitam Kecoklatan 10 YR 2/1

Keterangan : P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa warna tanah selama penelitian tidak mengalami perubahan dimana warna tanah pada awal dan akhir penelitian berwarna Hitam Kecoklatan (*Brownish Black*) sehingga dapat dikatakan pemberian *biofertilizer* berbeda tidak berpengaruh terhadap warna tanah kolam gambut. Warna tanah gambut pada awal akhir penelitian tidak ada perbedaan namun secara pengamatan dan pembacaan pada kartu warna *Munsell Soil Color Chart* terdapat perubahan pada chroma yang dapat dilihat pada Lampiran 9. Diagram warna baku pada buku *Munsell Soil Color Chart* tersusun atas 3 variabel yaitu hue, value, dan chroma.

Pada pengamatan terlihat ada pergeseran angka dari 2 ke 1 yang menandakan tanah yang diberi perlakuan P1, P2, dan P3 berubah warna menjadi tambah gelap. Kondisi tanah

yang gelap menandakan tingginya bahan organik pada tanah tersebut (Hakim *et al.*, 1986). Bahan organik tanah dasar kolam yang mengandung bahan organik yang tinggi baik untuk tingkat aktivitas mikroba dalam proses metabolisme. Susilawati *et al.*, (2013) menyatakan bahan organik mempunyai pengaruh positif yang artinya semakin banyak bahan organik dalam tanah, maka tingkat kesuburan tanah akan meningkat pula karena bahan organik sumber energi bagi mikroorganisme untuk proses dekomposisi. Menurut Boyd (2003) kandungan bahan organik yang baik untuk budidaya 1-3%.

#### **4.1.2. Serat Kasar Tanah Kolam Gambut**

Konsentrasi serat kasar tanah gambut mengalami penurunan pada akhir penelitian, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8 dan Lampiran 10.

**Tabel 8. Nilai Rata-rata pengukuran serat kasar (%) selama penelitian**

Perlakuan	Serat Kasar (%)				Standar Pengukuran*
	Awal	Jenis	Akhir	Jenis	
P0	86.9	Fibrik	86.5 ± 1.56 <sup>d</sup>	Fibrik	Fibrik (>67%)
P1	77.2	Fibrik	57.8 ± 1.10 <sup>b</sup>	Hemik	Hemik (33-67%)
P2	78.8	Fibrik	66.8 ± 2.21 <sup>c</sup>	Fibrik	Fibrik (>67%)
P3	73.8	Fibrik	47.1 ± 1.83 <sup>a</sup>	Hemik	Hemik (33-67%)

Keterangan : \* ASTM D4427-84 (1989)

P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.). Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan.

Hasil rata-rata pengukuran serat kasar tanah pada awal penelitian adalah 73,8-86,9% dan pada akhir penelitian adalah 47,1-86,5%. Berdasarkan hasil pengukuran serat kasar terlihat bahwa pada akhir penelitian pada setiap perlakuan terjadi penurunan, hal tersebut diakibatkan karena bahan organik yang terdapat pada tanah sudah terdekomposisi. Serat kasar merupakan zat sisa tanaman yang ada pada tanah baik itu berupa akar dan daun-daunan, Semakin banyak sisa tanaman maka semakin tinggi nilai serat kasar pada tanah. Menurut ASTM D4427-84 (1989) dimana dapat dikatakan *Fibric peat* apabila >67%, *Hemic peat* 33-67%, dan *Sapric peat* <33%. Gambut kasar (fibrik) adalah gambut dengan bahan organik kasar > 2/3 (sedikit atau belum terdekomposisi atau bahan asal masih terlihat asalnya), Gambut sedang (hemik) adalah gambut dengan bahan organik 1/3-2/3 dan Gambut halus (saprik) adalah gambut dengan bahan organik < 1/3.

Berkurangnya kadar serat pada sampel tanah gambut yang diberi *biofertilizer* dibandingkan sampel tanah gambut yang tidak diberi *biofertilizer* menunjukkan terjadinya proses dekomposisi pada sampel tanah gambut oleh aktivitas mikroorganisme. Muslikah (2011) menyatakan terjadinya proses dekomposisi pada tanah gambut menunjukkan adanya aktivitas mikroorganisme.

Hasil uji ANAVA (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian *biofertilizer* berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perubahan konsentrasi serat kasar ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P0. Nilai serat kasar tanah dasar kolam gambut terbaik adalah dengan nilai terendah yaitu 47.1% (Hemik 33-67%) pada perlakuan P3 karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (Lampiran 11).

#### 4.1.3. Berat Volume Tanah (BV) Kolam Gambut

Selama penelitian diketahui bahwa hasil rata-rata pengukuran berat

volume tanah gambut mengalami penurunan, untuk mengetahui lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9 dan Lampiran 12.

**Tabel 9. Nilai Rata-rata Pengukuran Berat Volume ( $\text{g/cm}^3$ ) selama penelitian**

Perlakuan	Berat Volume Tanah ( $\text{g/cm}^3$ )		Standar pengukuran*
	Awal	Akhir	
P0	0,77	$0,77 \pm 0,04^b$	< 0.90 (rendah)
P1	0,74	$0,45 \pm 0,01^a$	< 0.90 (rendah)
P2	0,75	$0,46 \pm 0,05^a$	< 0.90 (rendah)
P3	0,70	$0,45 \pm 0,02^a$	< 0.90 (rendah)

Keterangan : \* Hasibuan (2016)

P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.). Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan.

Pengukuran berat volume tanah berkisar antara  $0,45-0,77 \text{ g/cm}^3$ . Pada P0  $0,77 \text{ g/cm}^3$ , P1  $0,45-0,74 \text{ g/cm}^3$ , P2  $0,46-0,75 \text{ g/cm}^3$ , P3  $0,45-0,70 \text{ g/cm}^3$ . Berdasarkan Tabel 9 volume tanah kolam gambut dapat diketahui nilainya mengalami penurunan pada semua perlakuan kecuali pada P0. Terjadinya penurunan nilai BV pada perlakuan P1, P2 dan P3 disebabkan oleh penambahan bahan organik ke dalam tanah (biofertilizer) sehingga massa padatan tanah menjadi lebih ringan. Akibatnya nilai BV tanah semakin rendah. Penurunan BV tertinggi pada perlakuan P3. Tetapi setiap perlakuan P3, P1 dan P2 tidak berbeda nyata. Nilai BV P3 dan P1 sebesar  $0,45 \text{ g/cm}^3$  nilai tersebut menunjukkan nilai yang terendah dibandingkan dengan pemberian *biofertilizer* lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Drastinawati (2016) dimana tanah gambut yang diberi pupuk amelioran formulasi dapat menurunkan nilai BV. Besar kecilnya nilai BV salah satunya dipengaruhi oleh kadar C/N, hal ini diduga P3 dan P1 dengan BV terendah memiliki struktur lebih halus dan lembut yang menandakan telah terdekomposisi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya karena memiliki kadar rasio C/N lebih rendah (16-25). Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa semakin rendah C/N rasio suatu bahan organik maka akan semakin cepat mengalami proses dekomposisi.

Berdasarkan hasil uji ANAVA (Lampiran 12) diketahui bahwa pemberian *biofertilizer* berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai BV tanah dasar kolam gambut ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut

menunjukkan seluruh perlakuan (P3, P2 dan P1) berbeda nyata terhadap P0. Nilai BV tanah dasar kolam terbaik adalah nilai BV terendah yaitu 0,45 g/cm<sup>3</sup> pada perlakuan P3 karena dipengaruhi oleh bahan organik yang telah terdekomposisi dan nilai C/N yang mendukung.

#### 4.1.4. Porositas Tanah Kolam Gambut

Porositas adalah proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat

dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara (Hanafiah, 2007).

Porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur dan tekstur tanah. Rata-rata hasil pengukuran porositas tanah gambut selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 10 dan Lampiran 13.

**Tabel 10. Nilai Rata-rata Porositas tanah (%) selama penelitian**

Perlakuan	Porositas Tanah (%)		Standar Pengukuran*
	Awal	Akhir	
P0	75	75±1.00 <sup>d</sup>	>15 (tinggi)
P1	73	71±0.58 <sup>b</sup>	>15 (tinggi)
P2	74	73±0.58 <sup>c</sup>	>15 (tinggi)
P3	72	68±1.00 <sup>a</sup>	>15 (tinggi)

Keterangan : \* Lembaga Penelitian Tanah (1979)

Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan

Pengukuran porositas tanah berkisar antara 68-75%. Pada P0 75%, P1 71-73%, P2 73-74%, P3 68-72%. Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa nilai porositas terjadi penurunan pada setiap perlakuan kecuali pada P0. Menurunnya porositas tanah pada perlakuan disebabkan oleh meningkatnya dekomposisi bahan organik pada tanah akibat penambahan *biofertilizer* yang dapat memperbaiki struktur tanah. Menurunnya total ruang pori tanah gambut menandakan partikel tanah gambut yang berukuran halus semakin bertambah. Suprayogo *et al.*, (2004) menyatakan bahwa

meningkatnya partikel tanah gambut yang berukuran halus menandakan semakin matang tanah gambut yang kemudian akan mempengaruhi kerapatan tanah dan jumlah ruang pori. Walaupun terjadi penurunan selama penelitian kategori nilai porositas yang terlihat pada Tabel 10 masih tergolong tinggi (>15) karena tidak dapat dipungkiri bahwasannya tanah gambut memiliki porositas yang tinggi. Tetapi dengan penambahan *biofertilizer* dapat menurunkan sedikitnya nilai porositas tanah gambut.

Porositas total tanah gambut umumnya dalam kisaran 70-95%.

Porositas total menurun dengan meningkatnya dekomposisi dan hal tersebut sangat menentukan besarnya pengikatan air oleh tanah gambut (Suswati *et al.*, 2011). Penurunan porositas tertinggi pada P3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.) dengan porositas 68% menunjukkan nilai yang terendah dibandingkan dengan *biofertilizer* lainnya.

Berdasarkan hasil uji ANAVA (Lampiran 13) diketahui bahwa pemberian *biofertilizer* berbeda

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perubahan nilai porositas tanah dasar kolam gambut ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P0.

## 4.2. Nilai Beberapa Parameter Fisika Air Kolam Gambut

### 4.2.1. Suhu Air

Perubahan suhu yang terjadi pada suatu perairan berpengaruh terhadap perubahan sifat fisika perairan tersebut. Hasil pengukuran suhu selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 11 dan Lampiran 14.

**Tabel 11. Nilai Rata-rata Hasil Pengukuran Suhu Air ( $^{\circ}\text{C}$ ) Pada Semua Perlakuan Selama Penelitian**

Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Hari ke-			Standar pengukuran*
	1 (awal)	14 (tengah)	28 (akhir)	
P0	29-30	26-29	27-30	28 – 32 $^{\circ}\text{C}$ (optimal)
P1	27-29	26-29	27-30	
P2	28-31	26-29	26-30	
P3	27-29	26-29	26-30	

Keterangan : \* Kordi dan Tancung, (2007)

P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa kisaran suhu air dari waktu ke waktu pada setiap perlakuan tidak jauh berbeda, dan dapat dikatakan bahwa pemberian *biofertilizer* tidak mempengaruhi suhu air dalam kolam penelitian. 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 berbeda dari waktu ke

waktu merupakan salah satu faktor penyebab suhu dinyatakan maksimum dan minimum selama penelitian.

Dilihat secara keseluruhan perbedaan kisaran suhu maksimum dan minimum mencapai 5 $^{\circ}\text{C}$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd (1979) bahwa perbedaan suhu yang tidak melebihi 10 $^{\circ}\text{C}$  masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik. Berdasarkan uraian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa, pemberian biofertilizer berbeda

tidak menyebabkan terjadinya perubahan suhu yang ekstrim, dan suhu air selama penelitian masih tergolong baik untuk kehidupan organisme akuatik.

#### 4.2.2. Kekeruhan

Berdasarkan data pengukuran kekeruhan yang diperoleh selama penelitian terdapat pada Tabel 12 dan Lampiran 15.

**Tabel 12. Nilai Rata- Rata Hasil Pengukuran Kekeruhan (NTU)**

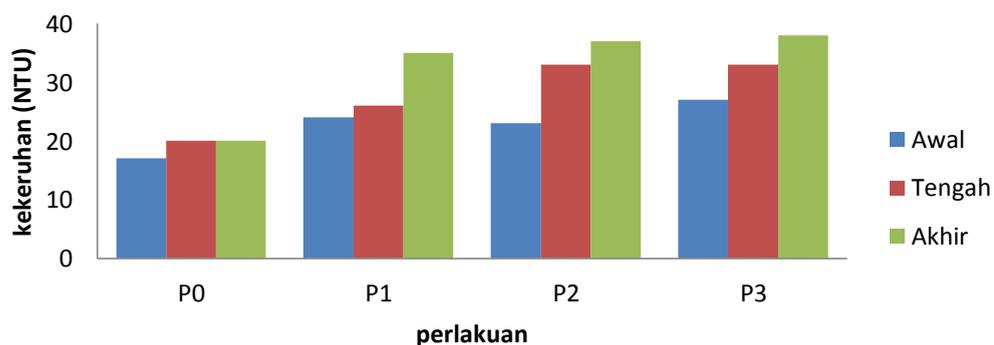
Kekeruhan (NTU)	Hari ke-			Standar pengukuran*
	1 (awal)	14 (tengah)	28 (akhir)	
P0	17	20	20±0.00 <sup>a</sup>	2-30 (layak)
P1	24	26	35±1.00 <sup>b</sup>	>30 (tidak layak)
P2	23	33	37±7.64 <sup>b</sup>	>30 (tidak layak)
P3	27	33	38±3.21 <sup>b</sup>	>30 (tidak layak)

Keterangan : \*Boyd, (1982)

P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Berdasarkan Tabel 12 dapat diketahui bahwa selama penelitian nilai kekeruhan mengalami kenaikan hingga akhir penelitian. Perubahan kekeruhan yang terjadi selama penelitian disebabkan karena adanya bahan tersuspensi seperti plankton, detritus, lumpur dan bahan terlarut lainnya baik organik maupun anorganik. Selain itu,

penyampungan fitoplankton juga dapat menyebabkan perubahan kekeruhan. Effendi (2003) menyatakan bahwa kekeruhan pada perairan yang 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 wadah penelitian.



Keterangan : P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Gambar 1. Histogram rata-rata kekeruhan selama penelitian

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa rata-rata kekeruhan tertinggi selama penelitian yaitu pada perlakuan P3. Kekeruhan merupakan salah satu faktor yang paling penting untuk mengontrol produktifitas perairan. Secara umum nilai kekeruhan pada masing-masing perlakuan tidak berbeda jauh. Peningkatan kekeruhan disebabkan adanya bahan-bahan tersuspensi baik organik (plankton dan detritus) maupun anorganik (koloid Lumpur) yang merubah warna air semakin pekat.

Berdasarkan hasil uji ANAVA (Lampiran 15) menunjukkan bahwa pemberian *biofertilizer* berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kekeruhan kolam gambut ( $P > 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3, P2, P1 tidak berbeda nyata dan berbeda nyata pada P0.

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

Berdasarkan data pengukuran TSS yang diperoleh selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 13 dan Lampiran 16.

**Tabel 13. Nilai Rata-rata hasil pengukuran TSS (mg/L) pada semua perlakuan selama penelitian**

TSS (mg/l)	Hari ke-			Standar Pengukuran*
	1 (awal)	14 (tengah)	28 (akhir)	
P0	16.7	20.0	23.3±5.77 <sup>a</sup>	< 25 (tidak berpengaruh)
P1	26.7	56.7	70.0±10.00 <sup>b</sup>	25-80 (berpengaruh)
P2	16.7	53.3	66.7±11.55 <sup>b</sup>	25-80 (berpengaruh)
P3	26.7	70.0	76.7±5.77 <sup>b</sup>	25-80 (berpengaruh)

Keterangan : \* Effendi (2003)

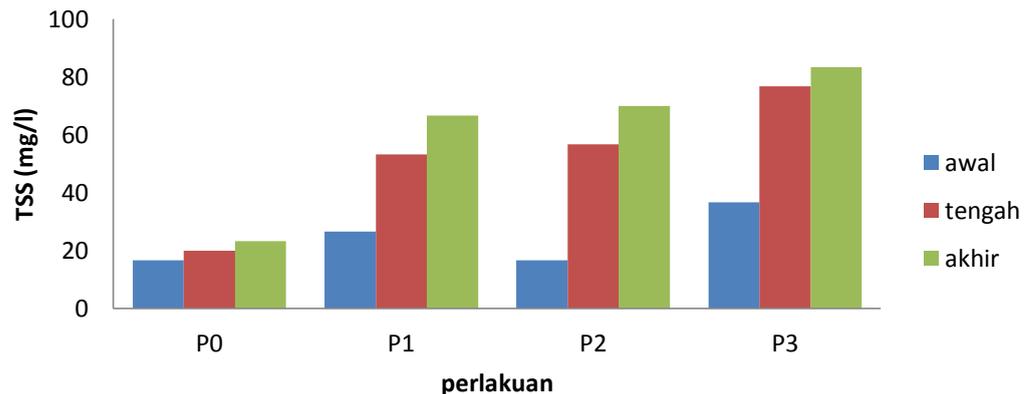
P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Dari Tabel 13 dapat diketahui bahwa selama penelitian nilai TSS mengalami kenaikan hingga akhir penelitian. Perubahan yang terjadi selama penelitian disebabkan 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).

TSS sangat berkaitan dengan kekeruhan yaitu semakin tinggi nilai kekeruhannya maka TSSnya juga semakin tinggi. Menurut Effendi (2003), apabila nilai TSS < 25 mg/l (tidak berpengaruh terhadap kepentingan perikanan), 25-80 mg/l (sedikit berpengaruh), 81-400 mg/l (kurang baik bagi kepentingan perikanan), dan >400 mg/l (tidak baik bagi kepentingan perikanan).

Padatan tersuspensi dalam air umumnya diperlukan untuk penentuan produktivitas kolam. Nilai TSS mendadak naik di perairan yang disebabkan oleh hujan yang dapat mengaduk sedimen. 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).



Keterangan : P0 = tanpa biofertilizer P1 = biofertilizer 1 (kotoran ayam + *azotobacter* sp.) P2 = biofertilizer 2 (kotoran sapi + *azotobacter* sp.) P3 = biofertilizer 3 (kotoran manusia + *azotobacter* sp.)

Gambar 2. Histogram rata-rata TSS selama penelitian

Dari Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa P0 masuk dalam kategori tidak berpengaruh terhadap kepentingan perikanan (>25 mg/l). P1, P2, dan P3 masuk dalam kategori sedikit berpengaruh terhadap kegiatan budidaya (25-80 mg/l) (Effendi, 2003). Berdasarkan hasil uji ANAVA (Lampiran 16) menunjukkan bahwa pemberian *biofertilizer* berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai TSS ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua perlakuan (P3, P2, dan P1) berbeda

nyata dengan P0. Tetapi P3, P2, dan P1 tidak berbeda nyata.

Secara keseluruhan dari beberapa perlakuan menunjukkan *biofertilizer* terbaik selama penelitian adalah perlakuan P3 (biofertilizer dari feses manusia). Biofertilizer pada P3 ini mempengaruhi ( $p < 0,05$ ) terutama pada parameter serat kasar tanah (%), berat volume tanah (BV) ( $g/cm^3$ ), porositas (%), kekeruhan (NTU), dan TSS (total suspended solid) (mg/L). Hal ini diduga disebabkan oleh tersedianya N, P, K yang terdapat dalam  $P3 > P2 > P1$ , kuantitas mikroorganisme decomposer

dalam perlakuan P3, dan meningkatnya partikel-partikel tersuspensi (plankton,

### **Kesimpulan dan Saran**

Pemberian jenis *biofertilizer* dengan kotoran feses berbeda memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter fisika kolam gambut. P3 (feses manusia + *azotobacter* sp.) adalah perlakuan terbaik terhadap (Serat kasar 47,1% ; BV 0,45 g/cm<sup>3</sup>, dan porositas 68%). Untuk kekeruhan dan TSS hasil terbaik pada P0 (kontrol). Untuk warna tanah pemberian biofertilizer tidak memberikan pengaruh. Suhu air berkisar dari 26-30<sup>0</sup>C. kisaran suhu tersebut masih dalam kisaran yang baik untuk organisme akuatik.

Informasi ini dapat dijadikan acuan dan referensi bagi pembudidaya ikan untuk memanfaatkan *biofertilizer* (kotoran manusia + *Azotobacter* sp.) karena dapat meningkatkan nilai guna tanah gambut sebagai tanah dasar kolam. Untuk mengatasi nilai kekeruhan dan TSS yang tinggi sebaiknya menggunakan filter fisik, kimia maupun biologi pada proses pengolahan air.

### **Daftar Pustaka**

[ASTM] American Society for Testing and Materials. 1989 : *Soil and Rock; Building Stones; Geotextiles*, American Society of Testing and Material, Volume 04.08.

bakteri, dan partikel anorganik).

[SNI] Standar Nasional Indonesia. 2004. Air dan Air Limbah. Bagian 3: cara uji padatan tersuspensi total (Total Suspended Solid) Secara Gravimetri. Jakarta (ID) : SNI.

Afrianto, E dan Evi, L. 2002. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 126 hlm.

Agus, F dan I.G.M Subiksa. 2008. *Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

Agus, F dan S. Marwanto. 2006. *Sifat Fisik tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Alaerts, G dan SS. Santika. 1984. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional Bandung. 269 hlm.

Boyd, C.E. 1979. *Water Quality in Warm Water Fish Pond Agriculture Experimentation* Auburn University. Department Fisheries and Allied Aquaculture. 350 hlm.

Boyd, C.E. 1982. *Water Quality Management in Fish Pond Culture*. Research and Development. Auburn University. Alabama. USA. 359 p.

Boyd, C.E. 2003. Guidelines for aquaculture effluent management at the farm level. *Aquaculture*, 226: 101-112 hlm.

Dinas Pekerjaan Umum. 1990. *Kumpulan SNI Bidang Pekerjaan Umum*. "kualitas air"

- SK SNI M-03-1989-F: Metode Pengujian Kualitas Fisika Air". Departemen Pekerjaan Umum (tidak diterbitkan).
- Drastinawati, 2016. Pengaruh Amelioran Formulasi terhadap Kualitas Tanah dan Air Kolam Gambut. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Skripsi. [tidak diterbitkan].
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kaninus. Cetakan ke-5. Yogyakarta. 258 hal.
- Hakim, N, MY. Nyakpa, A. M. Lubis. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung, 120 hlm.
- Hanafiah K A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah dan Hama*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 200 hlm.
- Hasibuan, S dan Syafridiman. 2013. Penuntun Praktikum Pengelolaan Kualitas Tanah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 32 hlm.
- Hasibuan, S.. 2016. Produktifitas Kualitas Tanah Dasar. Pekanbaru: UR Press.
- Idawaty. 2005. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton dengan Dosis Pemberian Pupuk Kotoran Kambing pada Wadah Budidaya. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 85 hlm (tidak diterbitkan).
- Kordi MGHK, Tancung AB. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budaya Perairan*. Penerbit Rineka Cipta. 210 hlm.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1979. Penuntun Analisa Fisika Tanah. Bogor: Lembaga Penelitian Tanah.
- Lestari, I.B. 2009. Pendugaan konsentrasi *total suspended solid* (TSS) dan transparansi perairan teluk Jakarta dengan citra satelit landsat. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 110 hlm.
- Mujiyati dan Supriyadi. 2009. Pengaruh Pupuk Kandang dan NPK terhadap Populasi Bakteri Azotobacter dan Azospirillum dalam Tanah pada Budidaya Cabai (*Capsicum annum*). *Jurnal Bioteknologi* . 6(2) : 63-69 hlm.
- Muslikah. S. 2011. Studi degradasi tanah gambut oleh mikroorganisme untuk proses konsolidasi tanah. [Tesis] Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Sipil. Kekhususan Geoteknik, Depok. 229 hlm.
- Pamukas, N.A. 2014. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam dan EM4 untuk Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton pada Media Rawa Gambut *dalam* Prosiding Seminar Antarbangsa ke-4 Ekologi, Habitat Manusia dan Perubahan Persekitaran di Alam Melayu. 102-111.
- Pamungkas, R. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk *Faeces* Terhadap Perubahan Parameter Fisika Kimia Pada Media Tanah Gambut. [skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Universitas Riau. Pekanbaru. 75 hlm.

Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi 1. Tarsito. Bandung. 42 hlm.

Suprayogo, D., Widiyanto, P. Purnomosidi, R. H. Widodo, F. Rusiana, Z. Z. Aini, N. Khasanah, dan Z. Kusuma. 2004. Degradasi Sifat Fisik Tanah sebagai Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Sistem Kopi Monokultur. Kajian Perubahan Makroporositas Tanah. *World Agroforestry Centre ICRAF Asia*. Bogor.

Susilawati. Mustoyo. E. Budhisurya. R.C.W. Anggono. B.H. Simanjuntak. 2013. Analisis kesuburan tanah dengan indikator mikroorganisme tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan di Plateau Dieng. *J.Agric.* 25(1) : 64-72 hlm.

Suswati, D. B. Hendro. D. Shiddieq. dan D. Indradewa. 2011. Identifikasi sifat fisik lahan gambut Rasau Jaya III Kabupaten Kubu Raya untuk pengembangan jagung. *J. Perkebunan dan Lahan Tropika*. Vol 1.31- 40 hlm.

Tarigan M.S. dan Edward. 2003. Kandungan Total Zat Padat Tersuspensi (Total Suspended Solid) di Perairan Raha. Sulawesi Tenggara, *Makara Sains*. 7 (3) : 109-119 hlm.

Widiyawati, I. Sugiyanta. A. Junaedi, dan R. Widyastuti. 2014. Peran bakteri penambat nitrogen untuk mengurangi dosis pupuk nitrogen anorganik pada padi sawah. *J. Agron Indonesia*. 42 (2) : 96-102 hlm.