

# Peningkatan Fosfat Tanah dan Air pada Kolam Gambut yang diberi Campuran Pupuk Hayati

## *Increased in Soil and Water Phosphate in Peat Ponds Treated with a Mixture of Biological Fertilizers*

Bagus Aprianto<sup>1\*</sup>, Saberina Hasibuan<sup>1</sup>, Syafriadiman<sup>1</sup>

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

\*email: [bagusaprianto@gmail.com](mailto:bagusaprianto@gmail.com)

---

### Abstrak

Diterima  
28 Oktober 2021

Disetujui  
31 Januari 2022

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November s/d Desember 2019, di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kampar, Riau. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran pupuk hayati feses manusia dan feses sapi terhadap peningkatan fosfat tanah dan air dalam kolam gambut dan untuk mendapatkan perbandingan terbaik dari campuran pupuk hayati feses manusia dan feses sapi terhadap peningkatan fosfat tanah dan air dalam kolam gambut. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 6 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor yang digunakan adalah campuran pupuk hayati manusia dan sapi. Adapun perlakuan yang diberikan P0 : Tanpa pemberian pupuk hayati (kontrol), P1 : Pemberian Pupuk Hayati Feses Sapi 100 % (120 g), P2 : Pemberian Pupuk hayati feses manusia 25% (30 g) + Pupuk Hayati feses sapi 75% (90 g), P3: Pupuk hayati feses manusia 50% (60 g) + Pupuk feses sapi 50% (60 g), P4 : Pupuk feses manusia 75% (90 g) + Pupuk feses sapi 25% (30 g) dan P5: Pupuk feses manusia 100% (120 g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P4 (75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi) ini memberikan pengaruh terhadap perubahan fosfat pada media tanah dan air gambut dengan kadar masing-masing parameter didapatkan fosfat P total tanah 0,47% - 0,74% dan kadar fosfat air 1,37 ppm-3,50 ppm.

**Kata Kunci:** Fosfat, Pupuk hayati, Tanah Gambut

---

### Abstract

This research was conducted on November until December 2019, on Peatlands, Kualu Nenas Village, Tambang District, Kampar Regency, Riau Province. The aim of this research was to determine the effect of giving a mixture of human and cow feces biological fertilizers and to get the best comparison of a mixture of human and cow feces biological fertilizers on the increase in soil phosphate and peat pond water. The method of this research is an experimental method using a Complete Random Design (CRD) with one factor, six treatments, and three replications is P0: Control, P1: 100% giving of cow feces (120g), P2: 25% giving of human feces (30g) + 75% cow feces (90g), P3: 50% human feces (60g) + 50% cow feces (60g), P4: 75% human feces (90g) + 25% cow feces (30g), and P5: 100% human feces (120g). The results showed that 75% giving of human feces (90g) + 25% giving of cow feces biological fertilizers (30g) had an effect on phosphate changes in soil and peat water media with the respective levels obtained at 0,47% - 0,74% and phosphate content of water is 1,37 ppm-3,50 ppm.

**Keyword:** Phosphate, Biological fertilizers, Peat soil

---

## 1. Pendahuluan

Potensi lahan gambut yang cukup besar di Provinsi Riau masih belum banyak dimanfaatkan sebagai media budidaya terutama dalam sektor perikanan. Hal ini disebabkan oleh kualitas airnya yang kurang bagus, memiliki pH yang rendah, perombakan bahan organik sangat lambat disebabkan pH yang rendah dan kandungan mineral yang sedikit serta miskin unsur-unsur haranya. Penambahan pupuk hayati pada tanah gambut dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah dan juga menambah unsur hara. Namun untuk menambah hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah, penerapan pupuk hayati pada pupuk organik dapat dilakukan sehingga ketersediaan unsur hara dalam tanah tetap total. Salah satu pupuk yang dapat digunakan sebagai pupuk hayati adalah pupuk kandang. Penggunaan pupuk kandang dapat memudahkan dalam pengelolaan lahan budidaya karena tanah semakin baik selain itu pupuk hayati akan memberikan kehidupan bagi mikroorganisme seperti fitoplakton dan mikroorganisme lainnya.

Beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yang terdapat di daerah pedesaan adalah kotoran ayam, sapi dan bahkan kotoran manusia yang kurang diminati untuk memupuk tanah dasar kolam, pupuk kompos dapat diartikan sebagai hasil penguraian bahan organik dan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis (Hansen *et al.*, 2006). Menurut hasil dari penelitian Limbong (2017) menunjukkan bahwa jenis pupuk hayati yang berbeda dapat mempengaruhi parameter kualitas tanah (pH, N total, P total, K total,) dan kualitas air (pH, DO, CO<sub>2</sub> dan Orthopospat air). Jenis pupuk hayati yang terbaik selama penelitian adalah kotoran manusia dibandingkan dengan kotoran ayam dan kotoran sapi.

Pupuk hayati manusia dan sapi sangat baik digunakan untuk digunakan untuk menyuburkan baik lahan pertanian maupun lahan budidaya perikanan menurut (Drastinawati, 2016), pupuk feses sapi dapat meningkatkan produktifitas tanah gambut dengan meningkatkan unsur hara pada tanah gambut yang terdapat sedikit unsur haranya. Menurut (Pamungkas, 2014) pupuk feses manusia diketahui telah dapat meningkatkan produktifitas tanah gambut.

Fosfat merupakan zat hara yang penting bagi pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton yang merupakan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan tanah perairan (Harni, 2017). Keberadaan fosfat perairan sangat berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan, fosfor (P) didalam tanah dijumpai dalam bentuk fosfat anorganik yang berasal dari mineral – mineral dan fosfat organik berasal dari bahan organik seperti humus (Gea, 2019). Namun diantara penelitian mengenai pupuk hayati yang telah dilakukan, penelitian mengenai campuran antara pupuk feses manusia dan sapi terhadap kandungan fosfat perairan gambut belum ada dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh campuran pupuk hayati antara feses manusia dan sapi terhadap peningkatan fosfat tanah dan air kolam gambut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran pupuk hayati feses manusia dan feses sapi terhadap peningkatan fosfat tanah dan air dalam kolam gambut, untuk mendapatkan perbandingan terbaik dari campuran pupuk hayati feses manusia dan feses sapi terhadap peningkatan fosfat tanah dan air dalam kolam gambut.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November s/d Desember 2019, yang bertempat di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kampar, Riau. Analisis pengukuran parameter kimia dilakukan di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya dan Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan, serta Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

### 2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 6 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan (Sudjana,1991). Faktor yang digunakan adalah campuran pupuk hayati manusia dan sapi. Sedangkan, dosis campuran pupuk hayati manusia dan sapi merujuk hasil penelitian Syafriadiman dan Harahap (2017) bahwa dosis penggunaan pupuk yaitu, sebanyak 0,75 kg/m<sup>2</sup>. Perlakuan campuran pupuk hayati kotoran manusia dan sapi yang akan digunakan dengan proporsi sebagai berikut:

P<sub>0</sub> : Tanpa pemberian pupuk feses Sapi

P<sub>1</sub> : Pemberian pupuk hayati feses Sapi 100 % (120 g)

P<sub>2</sub> : Pemberian pupuk hayati feses manusia 25% (30 g) + Pupuk hayati feses sapi 75% (90 g)

P<sub>3</sub> : Pemberian pupuk hayati feses manusia 50% (60 g) + Pupuk hayati feses sapi 50% (60 g)

P<sub>4</sub> : Pemberian pupuk hayati feses manusia 75% (90 g) + Pupuk hayati feses sapi 25% (30 g)

P<sub>5</sub> : Pemberian pupuk hayati feses manusia 100% (120 g)

### 2.3. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, wadah yang digunakan sebagai tempat budidaya adalah drum plastik dengan diameter 45 cm sebanyak 18 unit. Wadah penelitian yang digunakan memiliki ketinggian 100 cm. Pertama yang harus dilakukan sebelum tanah gambut dimasukkan ke dalam masing-masing wadah penelitian adalah digemburkan dengan menggunakan ayakan, lalu dipisahkan dari serasah, kayu dan akar-akar pohon. Tanah dasar adalah tanah gambut yang berasal dari tanah dasar kolam gambut yang ada di sekitar lokasi penelitian (Desa Kualu Nenas).

Proses pengapuran menggunakan kapur  $\text{CaCO}_3$ . Pemberian kapur pada tanah berfungsi untuk meningkatkan pH tanah sehingga pHnya menjadi 7. Pengapuran dilakukan dengan cara menebarkan kapur secara merata pada tanah dasar kolam gambut dan setelah itu dibiarkan selama 24 jam. Dosis kapur yang akan ditebarkan harus tepat karena jika berlebihan kapur akan menyebabkan kolam tidak subur, sedangkan bila kekurangan kapur dalam kolam akan menyebabkan tanah dasar kolam menjadi asam (Suriadi, 2000). Dosis pengapuran pada penelitian ini akan mengacu pada tabel Boyd (1990) dalam Boyd and Tucker (2016).

Campuran pupuk hayati yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil fermentasi antara feses manusia dan fermentasi feses sapi yang masing-masing sebelumnya telah ditambahkan molase dan larutan  $\text{EM}_4$ . Feses manusia dan feses sapi dimasukkan masing-masing ke dalam drum yang telah disediakan. Kemudian masing-masing drum diberikan molase sebanyak 2 L dan  $\text{EM}_4$  sebanyak 1 L sambil diaduk hingga homogen. Setelah itu, tutup rapat masing-masing drum dan diamkan selama 14 hari untuk difermentasi.

Pengukuran parameter kimia air dan tanah gambut dilakukan sebelum dan sesudah pemberian campuran pupuk hayati yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari perlakuan yang telah diberikan. Beberapa parameter yang diukur selama penelitian yaitu parameter kualitas air gambut (suhu,  $\text{PO}_4$ , pH air dan  $\text{CO}_2$  bebas) serta parameter P Total tanah. Adapun pengukuran parameter kimia air gambut seperti suhu dan pH air diukur setiap 2 hari sekali (pagi dan sore),  $\text{PO}_4$ ,  $\text{CO}_2$  bebas dan P Total Tanah diukur pada hari ke-1, ke-14 dan hari ke-28

### 2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk diagram. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter kimia air dan tanah gambut akan dilakukan uji ANAVA (Sudjana, 1991).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Konsentrasi P Total Tanah Gambut

Kandungan P Total dalam wadah penelitian tanah gambut pada hari ke-1 menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian campuran pupuk hayati pada setiap perlakuan yang diberikan pada wadah penelitian. Perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi memiliki angka tertinggi, yaitu 0,47% hal ini disebabkan karena pemberian dosis campuran pupuk hayati yang berbeda mengandung mikroorganisme yang terdapat didalam campuran pupuk hayati yang mampu membantu proses melarutkan P pada pupuk hayati dengan cara mengubah bentuk P terfiksasi menjadi P yang lebih larut agar dapat diserap oleh tanah dengan baik (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengukuran P total Tanah (%) Selama Penelitian

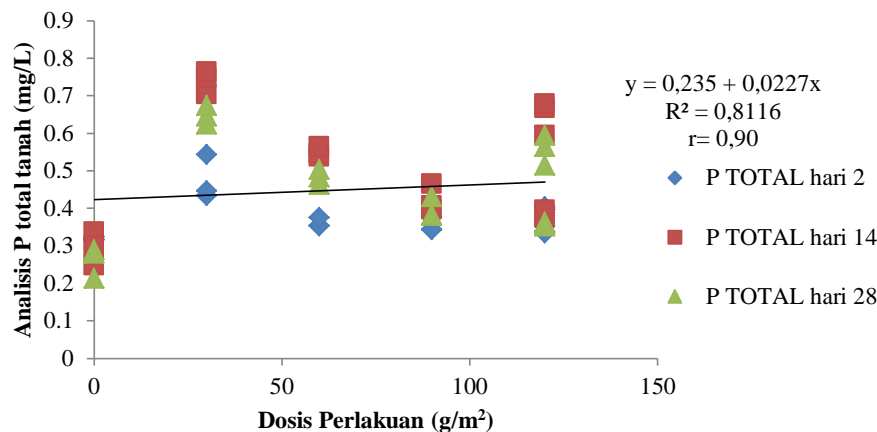
Hari ke	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	0,32±0,05 <sup>a</sup>	0,34±0,09 <sup>ab</sup>	0,35±0,01 <sup>ab</sup>	0,48±0,01 <sup>ab</sup>	0,47±0,05 <sup>c</sup>	0,40±0,01 <sup>b</sup>
14	0,29±0,04 <sup>a</sup>	0,38±0,01 <sup>b</sup>	0,42±0,03 <sup>b</sup>	0,55±0,01 <sup>c</sup>	0,74±0,03 <sup>e</sup>	0,65±0,04 <sup>d</sup>
28	0,26±0,04 <sup>a</sup>	0,36±0,01 <sup>b</sup>	0,40±0,03 <sup>b</sup>	0,48±0,02 <sup>c</sup>	0,65±0,03 <sup>e</sup>	0,56±0,04 <sup>d</sup>
Standart pengukuran Balai Penelitian Tanah (2005).			0,03-0,06 rendah		>0,10 sangat tinggi	

Keterangan : P0 : Kontrol, P1 : 100% Kotoran sapi, P2 : 25% kotoran manusia +75% kotoran sapi, P3 : 50% kotoran manusia + 50% kotoran sapi, P4 : 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi, P5 : 100% kotoran manusia  
\*Balai Penelitian Tanah (2005). Subscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil peningkatan pada hari ke-14 menunjukkan kembali adanya peningkatan P total tanah dari masing-masing perlakuan disetiap wadah penelitian, hasil P total tanah tertinggi pada perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi yaitu 0,74% hal ini menunjukkan adanya penambahan nilai kadar P total tanah di hari ke-14 jika dibandingkan dengan hari pertama setelah pemberian campuran pupuk hayati hal ini disebabkan oleh campuran pupuk hayati mengandung mikroorganisme yang bertumbuh di dalam wadah penelitian seperti mikroba pelarut fosfat yang mampu meningkatkan unsur hara yang terkandung didalam tanah sehingga tanah kaya akan bahan-bahan organik yang kemudian akan dirombak menjadi P organik. Jusop dalam Geneper (2009) menyatakan bahwa bahan-bahan organik tanah merupakan komponen tanah yang sangat penting dimana tanah yang tinggi bahan-bahan organiknya memiliki struktur tanah yang baik dan agregat yang

stabil. Tinggi nya kandungan P total tanah pada perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi yaitu 0,74% juga dipengaruhi oleh pH yang dalam keadaan netral sehingga mampu meningkatkan P didalam. Pada perlakuan yang tidak diberi campuran pupuk hayati (Kontrol) terjadi penurunan kandungan P total tanah yaitu 0,29% hal ini karena tidak adanya mikroorganisme yang ditambahkan sehingga tidak adanya proses pengubahan P terfiksasi menjadi P yang dapat larut dan diserap dengan baik oleh tanah.

Hasil peningkatan pada hari ke-28 nilai kandungan P tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi yaitu 0,65% jika dibandingkan dengan hari ke-14 pada hari ke-28 kandungan nilai P mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh organisme yang berada didalam wadah penelitian seperti pelarut P dan mikroba dekomposer yang memanfaatkan fosfor sebagai penunjang kehidupannya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gea (2019) memperoleh nilai kandungan P Total didalam tanah sebesar 1,11% pada hari ke-14 dan kembali menurun pada hari ke-28 menjadi 1,07%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rahmayuni (2019) memperoleh kandungan P Total tanah sebesar 0,12% pada hari ke-14 dan kembali menurun pada hari ke-28 menjadi 0,09%, hasil penelitian ini dapat dikatan lebih rendah daripada penelitian dengan pemberian pupuk hayati campuran dengan proporsi 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi dengan hasil yang diperoleh sebesar 0,65%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Purba (2018) memperoleh P Total tanah sebesar 1,71%. Penurunan kembali kandungan P Total tanah yang diperoleh disebabkan oleh mikroorganisme di tanah maupun di air seperti mikroorganisme dekomposer yang memanfaatkan P Total tanah sebagai penunjang kehidupannya (Limbong, 2017). Hasil penelitian dengan pemberian pupuk hayati campuran dengan proporsi 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi dikatakan baik karena standar pengukuran Balai penelitian tanah (2006) menyatakan bahwa kandungan P Total didalam tanah >0,10% sangat tinggi dan dapat menunjang kehidupan mikroorganisme untuk kehidupannya. Hubungan korelasi P total dengan dosis perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan linier antara P Total (%) dan dosis perlakuan

Berdasarkan Gambar 1, persamaan regresi linier konsentrasi antara N total dan dosis pemberian bioertilizer formulasi pada penelitian ini adalah  $y = 0,235 + 0,0227x$ ,  $R^2 = 0,8116$ , koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,90 (Sangat Kuat). Menurut Sugiyono (2010) untuk mengetahui seberapa kuat hubungan korelasi yang dipengaruhi oleh perlakuan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen (X) terhadap independen (Y) dengan melihat interpretasi terhadap kuatnya hubungan korelasi yaitu antara 0,00-0,199 (Sangat rendah), 0,20-0,399 (Rendah), 0,40-0,599 (Sedang), 0,60-0,799 (Kuat) dan 0,80-1,00 (Sangat Kuat). Peningkatan kadar P total didalam tanah dipengaruhi oleh pemberian pupuk hayati feses manusia 75% (90 g) + pupuk hayati feses sapi 25% (30 g) sebesar 90% karena adanya pengaruh perlakuan pemberian pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme sehingga membantu proses pelarutan posfat yang mampu meningkatkan kadar unsur hara di dalam tanah sedangkan 10% dipengaruhi oleh faktor lain, misalnya fitoplankton yang memanfaatkan P total didalam tanah untuk membantu metabolisme dan pertumbuhan selain itu faktor yang dapat mempengaruhi ketersediaan P total dalam wadah adalah curah hujan pada saat penelitian yang memberikan pengaruh terhadap masamnya pH tanah yang mempengaruhi kandungan P total di wadah penelitian.

### 3.2. Peningkatan Kadar Fosfat di Air Kolam Gambut

Peningkatan fosfat air selama penelitian bahwa kandungan fosfat air dalam wadah penelitian pada hari ke-1 menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian campuran pupuk hayati pada setiap perlakuan yang diberikan pada wadah penelitian. Perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi memiliki angka tertinggi yaitu 1,37 ppm hal ini disebabkan karena pemberian dosis campuran pupuk hayati yang berbeda mengandung mikroorganisme yang terdapat didalam campuran pupuk hayati yang mampu membantu proses melarutkan P pada pupuk hayati dengan cara mengubah bentuk P terfiksasi menjadi P yang lebih larut agar dapat diserap oleh tanah dengan baik dan adanya proses pengapuran pada kolam penelitian sehingga terjadi

peningkatan pH yang mengakibatkan fosfor yang terikat dengan unsur lain seperti Al dan Fe akan terlepas sehingga fosfor menjadi tersedia. Hasil pengukuran unsur fosfat pada air tanah gambut selama penelitian yang diberi pupuk hayati dapat dilihat pada Tabel 2.

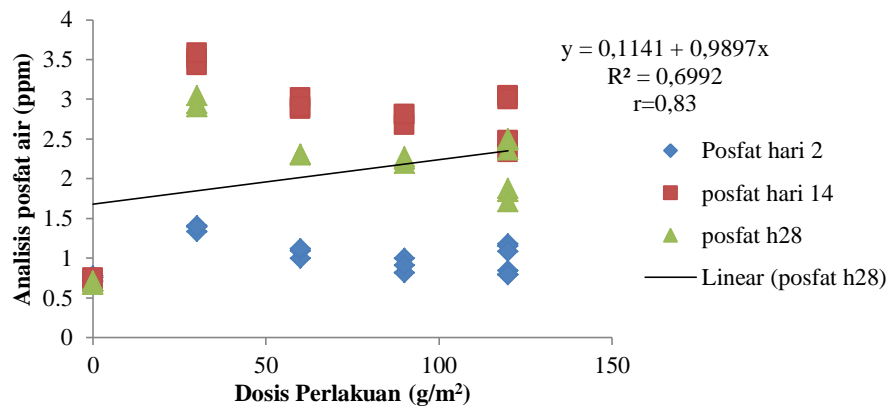
Tabel 2. Hasil Pengukuran Fosfat Air (ppm) Selama Penelitian

Hari ke	Kadar Fosfat Air pada Perlakuan (ppm)					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	0,74±0,03 <sup>a</sup>	0,81±0,03 <sup>a</sup>	0,90±0,09 <sup>b</sup>	1,06±0,06 <sup>c</sup>	1,37±0,03 <sup>d</sup>	1,13±0,04 <sup>c</sup>
14	0,73±0,03 <sup>a</sup>	2,43±0,08 <sup>b</sup>	2,76±0,07 <sup>c</sup>	2,93±0,07 <sup>d</sup>	3,50±0,07 <sup>e</sup>	3,02±0,02 <sup>d</sup>
28	0,69±0,02 <sup>a</sup>	1,80±0,08 <sup>b</sup>	2,24±0,03 <sup>c</sup>	2,30±0,005 <sup>c</sup>	2,96±0,07 <sup>e</sup>	2,44±0,07 <sup>d</sup>

Pada hari ke-14 menunjukkan kembali adanya peningkatan fosfat air dari masing-masing perlakuan disetiap wadah penelitian hasil fosfat air tertinggi pada perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi yaitu 3,50 ppm hal ini menunjukkan adanya penambahan nilai kadar fosfat air di hari ke-14 jika dibandingkan dengan hari pertama setelah pemberian campuran pupuk hayati hal ini disebabkan oleh campuran pupuk hayati mengandung mikroorganisme yang bertumbuh didalam wadah penelitian seperti mikroba pelarut posfat yang mampu meningkatkan unsur hara yang membantu proses penguraian bahan-bahan organik dalam sel mikroba, kegiatan pemupukan dan air hujan yang membawa debu fosfor dari udara. Pada perlakuan yang tidak diberi campuran pupuk hayati (Kontrol) terjadi penurunan kandungan fosfat air yaitu 0,73 ppm hal ini karena tidak adanya mikroorganisme yang ditambahkan dalam bentuk campuran pupuk hayati sehingga tidak adanya proses perubahan P terfiksasi menjadi P yang dapat larut dan diserap dengan baik oleh tanah.

Pada hari ke-28 nilai kandungan fosfat tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan pemberian 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi yaitu 2,96 ppm jika dibandingkan dengan hari ke-14 pada hari ke-28 kandungan nilai fosfat air mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh organisme akuatik seperti fitoplankton sebagai nutrisi. Menurut Saputra (2012) unsur fosfat merupakan salah satu unsur yang penting untuk pembentukan protein dan metabolisme sel organisme, fosfat dalam perairan terdapat dalam bentuk senyawa organik yang dapat diserap oleh organisme nabati hanya dalam bentuk orthoposfat. Pada perlakuan kontrol terus mengalami penurunan karena tidak adanya pemberian campuran pupuk hayati sehingga tidak ada mikroorganisme yang dapat membantu P terfiksasi menjadi P yang lebih mudah diserap dengan baik oleh tanah.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ginting (2019) pada akhir penelitian memperoleh nilai fosfat air sebesar 1,41 ppm, selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Chandra (2019) diakhir penelitian memperoleh nilai fosfat air sebesar 2,67 ppm sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2018) memperoleh nilai fosfat air sebesar 2,61 ppm. Hasil penelitian dengan menggunakan pemberian pupuk hayati campuran dengan proporsi 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi dikatakan lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Hubungan korelasi fosfat air dan dosis perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan linier antara fosfat air (ppm) dan dosis perlakuan

Berdasarkan Gambar 2, persamaan regresi linier pendugaan konsentrasi antara fosfat air dan dosis perlakuan pada penelitian ini adalah  $y = 0,1141 + 0,9897x$ ,  $R^2 = 0,6992$  koefisien korelasi ( $r = 0,83$ ) (Sangat kuat). Menurut Sugiyono (2010) untuk mengetahui seberapa kuat hubungan korelasi yang dipengaruhi oleh perlakuan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen (X) terhadap independen (Y) dengan melihat interpretasi terhadap kuatnya hubungan korelasi yaitu antara 0,00-0,199 (Sangat rendah), 0,20-0,399 (Rendah), 0,40-0,599 (Sedang), 0,60-0,799 (Kuat) dan 0,80-1,00 (Sangat Kuat). Peningkatan konsentrasi fosfat dipengaruhi oleh dosis perlakuan sebesar 83% yang diberi pupuk hayati sehingga mengandung mikroba yang membantu proses peningkatan unsur hara di dalam air yang menyebabkan fosfat air yang terikat dengan fosfor menjadi terlepas sehingga fosfat air akan tersedia sedangkan 17% dipengaruhi oleh faktor lainnya keberadaan fitoplankton yang memanfaatkan fosfat menjadi sumber nutrisi untuk kehidupannya dan proses penguraian P

terfiksasi menjadi P yang dapat larut dan diserap oleh tanah serta pengaruh curah hujan pada saat penelitian yang mempengaruhi pH yang terkandung didalam air.

### 3.3. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air gambut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air selama Penelitian

Perlakuan	Parameter		
	Suhu (c <sup>0</sup> )	pH	CO <sub>2</sub> (mg/L)
P0	27-29	5,0-5,5	13,30-34,67
P1	27-29	5,0-7,0	13,30-37,58
P2	27-29	5,0-7,0	13,30-37,58
P3	27-29	5,0-7,0	13,30-39,58
P4	27-29	5,0-7,0	13,30-46,70
P5	27-29	5,0-7,0	13,30-36,72

Hasil pengukuran rata-rata suhu air adalah berkisar 27-29 °C. Perubahan suhu harian pada setiap perlakuan adalah tidak berbeda jauh dan relatif hampir sama dan dapat dikatakan bahwa pemberian dosis pupuk hayati tidak mempengaruhi suhu dalam wadah penelitian. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian termasuk ke dalam katagori baik karena hampir sama dengan yang dinyatakan oleh Dahlia (2012) yang menyatakan bahwa suhu optimal untuk kehidupan organisme perairan berkisaran antara 25-32°C.

Pada awal penelitian setiap wadah penelitian memiliki nilai pH yang sama, yaitu 5,0. Setelah dilakukan pengapuran pada tanah dasar kolam dan air yang digunakan untuk penelitian dimasukkan kedalam masing-masing wadah penelitian maka nilai pH mengalami peningkatan pH dari hari ke 1 sampai dengan hari ke 28. Peningkatan nilai pH selama penelitian disebabkan karena adanya proses pengapuran dengan dosis 112 g/wadah penelitian sehingga pH mengalami peningkatan mencapai 7 hal ini sejalan dengan Syafriadiman *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai pH 7-9 merupakan nilai pH yang sangat ideal untuk melakukan budidaya ikan. Selain itu pupuk hayati yang mengandung N di tebar ke tanah dasar kolam menyebabkan pembentukan amonia. Perbandingan amonia dan amonium akan meningkat apabila pH meningkat. 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<sup>-</sup>, peningkatan ion OH<sup>-</sup> secara langsung akan meningkatkan nilai pH air.

Karbonioksida bebas memegang peranan penting bagi kehidupan organisme perairan. Karbonioksida bebas harus tersedia dengan jumlah yang cukup banyak. Tetapi bila jumlahnya melebihi batas maka akan tidak baik untuk kehidupan organisme air. Pada Tabel 3 diketahui kandungan karbonioksida bebas selama penelitian tergolong sangat baik yaitu 46,70 mg/L dan mengalami penurunan sesuai dengan pendapat Effendi (2003) kadar karbonioksida di perairan akan hilang, akibat fotosintesis, evaporasi dan agitasi. Peningkatan kandungan CO<sub>2</sub> bebas diduga terjadi karena proses respirasi dan dekomposisi bahan organik. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) faktor yang mempengaruhi perubahan kandungan CO<sub>2</sub> bebas adalah proses fotosintesis dan respirasi dan dekomposisi bahan organik yang menghasilkan CO<sub>2</sub> bebas.

Penurunan CO<sub>2</sub> bebas pada semua perlakuan ini masih tergolong tinggi namun tidak terjadi masalah apabila selama CO<sub>2</sub> bebas masih dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam proses fotosintesisnya maka CO<sub>2</sub> bebas masih bisa menghasilkan oksigen terlarut. Hal ini didukung oleh Hasibuan *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa dengan kondisi lingkungan media budidaya yang memiliki kandungan CO<sub>2</sub> bebas tinggi (>10 mg/L) tidak berpengaruh pada pertumbuhan ikan selama CO<sub>2</sub> bebas tersebut dapat dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam proses fotosintesisnya.

## 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi ini memberikan pengaruh terhadap perubahan fosfat pada media tanah dan air gambut dengan kadar masing-masing parameter didapatkan fosfat P total tanah 0,47-0,74% dan kadar fosfat air 1,37-3,50 ppm. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian pada campuran 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi tergolong baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya seperti suhu berkisar 27-29°C, pH berkisar 4,5-6, CO<sub>2</sub> bebas berkisar 13,30- 46,70 mg/L.

## 5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa untuk meningkatkan kadar fosfat dalam media tanah gambut di sarankan dengan dosis campuran 75% kotoran manusia + 25% kotoran sapi, oleh karena itu disarankan untuk penelitian lanjutan tentang pengaplikasian pupuk hayati ini di kolam budidaya ikan endemik (lokal) yang hidup di perairan gambut.

## 6. Referensi

- Boyd, C. E and Tucker, C.S. (2016). Alkalinity and Hardness : Critical But Elusive Concepts In Aquaculture. *Jurnal of The World Aquaculture Society*, 47(1): 6-41.
- Damayanti. (2015). Fertilize of Peat Soil With Phosfat Fertilizer in Different Grade Based on Parameter of Physycal Chemistry. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Dahlia. (2011). Pengaruh Pupuk dari Berbagai Jenis Sampah Organik Rumah Tangga Terhadap Parameter Fisika Kimia Kualitas Air dan Tanah Gambut dalam Media Rawa Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 46 hlm.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Gea, N. (2018). Peningkatan Kadar Fosfat Pada Media Tanah Gambut yang Diberi Dosis Biofertilizer Formulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Perikanan dan Kelautan*, 6: 56-64.
- Ginting, D.E. (2019). Pengaruh Biofertilizer Formulasi terhadap Peningkatan Nitrat pada Kolam Budidaya di Tanah Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Perikanan dan Kelautan*, 6: 64.
- Hansen, T.L., G. S. Bhandar, and T. H. Christensen. (2006). Life Cycle Modelling of Environmental Impacts of Application of Processed Organic Municipal Solid Waste on Agricultural Land (Easewaste). *Waste Manage. Res.* 24 :153-166.
- Harni, H. (2018). Pemanfaatan Vermikompos yang Berbeda Terhadap Kelimpahan Zooplankton Pada Media Tanah Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Perikanan dan Kelautan*, 4(2) : 46-54.
- Hasibuan, S., Pamungkas, N.A., Syafriadiman, Sirat, R. (2013). Perbaikan Kualitas Kimia Tanah Dasar Kolam Podsolik Merah Kuning Dengan Pemberian Pupuk Campuran Organik dan Anorganik. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol 41 (2): 92-110
- Hasibuan, S. Syafriadiman. Tardilus, P. (2016). Karakteristik Tanah Dasar Kolam Podsolik Merah Kuning Menurut Pengelompokkan Umur Dengan Pemberian Kapur CaCO<sub>3</sub>. Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan*.
- Limbong, E.O. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk hayati Terhadap Beberapa Parameter Kimia Kolam Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. Pekanbaru 119 hlm.
- Pamungkas, R. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Feces Terhadap Perubahan Parameter Fisika Kimia Pada Media Tanah Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Purba, C. (2017). *Pemanfaatan Vermikompos Yang Berbeda terhadap Perubahan Parameter Kimia Pada Media Tanah Gambut*. *Skripsi*. Pekanbaru : Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.
- Rahmayuni, A. (2019). Korelasi Unsur Makro dengan Kelimpahan Zoobentos pada Kolam Budidaya di Lahan Gambut yang Diberi Biofertilizer Formulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Perikanan dan Kelautan*, 6: 34-41.
- Samudra, R.P. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk hayati Formulasi dan Biomassa *Azolla Microphylla* Terhadap Parameter Kimia Tanah dan Air di Kolam Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Saputra, H. (2012). Perbaikan Sifat Fisika Kimia Air dan Tanah Gambut dengan Ameliorant yang diformulasikan di Desa Rimbo Panjang. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 21 hlm.
- Syafriadiman., Niken, A.P., Saberina. (2005). *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. MM Press. Pekanbaru. 132 hlm.
- Syafriadiman. (2006). *Teknik Pengolahan Data Statistik*. Mm Press, CV Mina Mandiri, Pekanbaru. 270 hlm.
- Syafriadiman, and S. Harahap. (2017). Increased Productivity of Peat Soil Ponds with Pupuk hayati Techniques and Nitrogen Fixing Bacteria and Earthworms As Decomposer Organisms. *Journal of Scientific Research and Management Studies*. 4.(1): 9-19.
- Zalukhu, I.Y. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk hayati Formulasi dan Biomassa *Azolla microphylla* Terhadap Perubahan pH Air pada Wadah Tanah Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 86 hlm