

JURNAL
PEMANFAATAN VERMIKOMPOS YANG BERBEDA
TERHADAP DENSITAS ORGANISME BENTHOS
PADA MEDIA TANAH GAMBUT

OLEH
MUSTAFA KAMAL
NIM: 1304111890



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018

PEMANFAATAN VERMIKOMPOS YANG BERBEDA TERHADAP DENSITAS ORGANISME BENTHOS PADA MEDIA TANAH GAMBUT

Oleh

Mustafa Kamal¹⁾, **Saberina Hasibuan**²⁾, **Syafriadiman**³⁾

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau
e-mail: mustafa_kamal@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2017, di Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis vermikompos yang terbaik untuk meningkatkan densitas organisme benthos pada media tanah gambut. Metode penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan ialah P0 (kontrol/ tanpa vermikompos) P1 (vermikompos feses manusia) P2 (vermikompos feses sapi) P3 (vermikompos feses ayam). Dari hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang terbaik adalah P1 vermikompos feses manusia yaitu pada rata-rata densitas makrozoobenthos sebanyak 6.368 Ind m⁻² dan pada rata-rata densitas mikrozoobenthos sebanyak 12.956 Ind m⁻² dengan kualitas air seperti Suhu berkisar antara 27-32⁰C, pH air 3,6-6,8, Oksigen terlarut antara 2,9-6,0 mg L⁻¹, Nitrat air 5,253-14,059 ppm dan Orthofosfat 3,434-8,915 ppm.

Keywords: *Vermikompos, Makrozoobenthos, Mikrozoobenthos, Densitas Makrozoobentos, dan Densitas Mikrozoobenthos*

¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau

²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau

THE DENSITY OF BENTHIC ORGANISMS IN PEAT SOIL MEDIA WITH DIFFERENT VERMICOMPOST

By

Mustafa Kamal ¹⁾, Saberina Hasibuan ²⁾, Syafriadiman ³⁾

Aquaculture Department, Faculty of Fisheries and Marine,
University of Riau Pekanbaru, Riau Province
e-mail: mustafa_kamal@yahoo.com

Abstrack

This study was conducted from February-March 2017, at the Kualu Nenas Village, Tambang District, Kampar Regency, Riau Province. The objective of this research was to determine the best type of vermicompost to increase the density of benthic organisms on peat soil media. The research method was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment levels and 3 replications. The treatments used were P0 (control / without vermicompost); P1 (human fecal vermicompost) P2 (cow fecal vermicompost) P3 (chicken fecal vermicompost). Results showed that the best treatment was P1 vermicompost human fecal. The density of was macrozoobenthos as 6,368 ind m⁻² and mikrozoobenthos was 12,956 ind m⁻². Water quality such as temperature was 27-32⁰C, pH 3,6-6,8, Oxygen dissolved 2,9-6,0 mg L⁻¹, nitrate 5,253-14,059 ppm and Orthophosphate 3,434-8,915 ppm.

Keywords: *Vermicompost, Macrozoobenthos, Microzoobenthos, Abundance of Macrozoobenthos and abundance of Microzoobenthos*

¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau

²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau

PENDAHULUAN

Luas lahan gambut di Indonesia sekitar 14,905 juta ha yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Papua (Ritung *et al.*, 2011). Sebaran terluas terdapat di Provinsi Riau, Papua, Kalteng, Kalbar, dan Sumsel. Tingginya pemanfaatan lahan gambut untuk berbagai kebutuhan yang tidak sesuai dengan peruntukannya menyebabkan lahan tersebut terdegradasi.

Kendala utama dalam pengembangan tanah gambut untuk lahan budidaya perikanan adalah pH nya yang rendah, pertukaran Al dan Fe cukup tinggi yang menyebabkan rendahnya unsur-unsur hara seperti N, P, K, Ca dan Mg serta pelindian yang cukup besar (Darmawijaya, 2000).

Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah gambut ialah dengan pemberian kapur, Sebagaimana yang dikemukakan oleh Balik *et al.*, (2005) bahwa nilai pH dalam sistem tanah air berhubungan dengan tekanan parsial CO₂ di udara, sehingga pemberian kapur CaCO₃ dalam peningkatan pH tanah sebesar 1 unit bergantung pada jumlah humus dan lempung yang dikandung oleh tanah. Lingga *et al.*, (1986) *dalam* Harsadi (2017) menjelaskan Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan terutama nitrogen akan memacu perombakan bahan organik tanah dan penurunan kandungan C-organik.

Vermikompos kaya akan unsur hara makro esensial seperti:

carbon (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan unsur- unsur hara makro lain seperti zinc (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), serta mengandung hormon tumbuh tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang mutlakdibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman secara maksimal (Marsono dan Sigit, 2001). Adapun kandungan unsur hara pupuk vermikompos yaitu N 1,1-4,0%, P 0,3-3,5%, K 0,2-2,1%, S 0,24-0,63%, Mg 0,3-0,63%, Fe 0,4-1,6% (Palungkun, 1999).

Bentos merupakan salah satu bagian penting dari rantai makanan, terutama untuk ikan, bentos memainkan peran penting dalam aliran energi dan nutrisi, invertebrata bentos yang sudah mati akan membusuk dan kemudian meninggalkan nutrisi yang digunakan kembali oleh tanaman air dan hewan lainnya dalam rantai makanan. Selanjutnya bentos dapat digunakan untuk melihat kualitas air pada suatu perairan. Berdasarkan hal tersebut di atas, untuk memperbaiki kualitas tanah gambut maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan vermikompos yang berbeda terhadap densitas organisme bentos pada media tanah gambut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis vermikompos yang mampu meningkatkan densitas makrozoobenthos dan mikrozoobenthos pada tanah gambut. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat

mengenai vermikompos yang terbaik untuk meningkatkan densitas makrozoobenthos dan mikrozoobenthos.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2017, di Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Sedangkan untuk menganalisa benthos dilakukan di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Drum, Termometer, pH Meter, DO Meter-5510, Botol Sampel, Timbangan, Alat Tulis, Mikroskop Disecting, Mikroskop Monokuler, Pipa PVC, Sieve, Kamera. Bahan yang digunakan yaitu, tanah gambut, air gambut, formalin 5% dan 10%, rose Bengal, vermikompos yang terdiri dari feses manusia, feses sapi dan feses ayam.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan dengan model linear (Sudjana, 1991). Perlakuan dalam penelitian mempunyai 2 faktor, yaitu faktor tetap dan faktor berubah. Faktor perlakuan tetap yang digunakan yaitu dosis pupuk organik sebanyak $7,5 \text{ ton Ha}^{-1}$ (Afrianto, 2002) dan cacing tanah (*Lumbricus* sp.) sebanyak 1000 ekor m^{-2}

(Simamora, 2016). Sedangkan faktor berubah adalah jenis feses, yaitu feses manusia (vermikompos 1), feses sapi (vermikompos 2) dan feses ayam (vermikompos 3). Setiap feses diberi cacing tanah (*Lumbricus* sp.) sebanyak 1000 ekor m^{-2} yang bertujuan untuk menghasilkan vermikompos.

penyamplingan dilakukan pada sore hari, penyamplingan awal dilakukan pada hari ke 2 penelitian, berikutnya dilakukan penyamplingan pertengahan dan diakhir penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan pipa PVC berdiameter 5 cm dan panjangnya 100 cm, penyamplingan dilakukan pada setiap perlakuan secara diagonal. Sampel langsung diangkat dan disaring dengan saringan 0,59 mm sampai lumpurnya habis sehingga didapatkan organisme makrozoobenthos (Lind dalam Sedana, 1987) dan organisme yang lolos saringan 0,8 mm dilakukan kembali penyaringan dengan saringan 0,1 mm untuk mendapatkan organisme mikrozoobenthos.

Sampel organisme benthos yang tidak lolos saringan disimpan dan diawetkan dengan Formalin 10%. Identifikasi makrozoobenthos dengan menggunakan mikroskop disecting dan mikrozoobenthos menggunakan mikroskop monokuler.

Parameter yang diukur dari penelitian ini adalah jenis dan densitas makrozoobenthos dan mikrozoobenthos, indeks keragaman jenis (H') dan dominansi (C), serta kualitas air yaitu, Suhu, pH, oksigen

terlarut (DO), Nitrat dan Orthophosfat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi makrozoobenthos selama penelitian

didapat 10 spesies yang tergolong kedalam 3 kelas yaitu Annelida, Insecta, dan Molusca. Jenis dan rata-rata densitas makrozoobenthos selama penelitian berdasarkan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Total Densitas Makrozoobenthos Berdasarkan Perlakuan Selama Penelitian (Ind m⁻²)

Kelas	Nama Spesies	Perlakuan Ind m ⁻²			
		P0	P1	P2	P3
Annelida	<i>Tubifex</i> sp.	659	3.294	2.635	2.635
	<i>Lumbriculidae</i> sp.	1.318	3.294	1.976	2.635
	<i>Trypanosyllis zebra</i>	1.318	659	1.318	0
Insecta	<i>Chironomus</i> sp.	1.318	1.318	1.318	2.635
	<i>Strophoteryx</i> sp.	0	659	1.318	0
Molusca	<i>Melainoides</i> sp.	0	1.976	0	0
	<i>Brotia</i> sp.	0	2.635	1.976	2.635
	<i>Thiara</i> sp.	0	1.976	2.635	0
	<i>Gyraulus</i> sp.	0	659	0	659
	<i>Pisidium</i> sp.	1.976	2.635	1.318	1.318
Jumlah		6.588	19.104	14.493	12.516
rata-rata		659	1.910	1.449	1.252

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat jenis makrozoobenthos yang tertinggi ditemukan pada P0, yaitu *Pisidium* sp. sebanyak 1.976 Ind m⁻², pada P1 *Tubifex* sp. dan *Lumbriculidae* sp. sebanyak 3.294 Ind m⁻², pada P2 *Tubifex* sp. dan *Thiara* sp. sebanyak 2.635 Ind m⁻², pada P3 *Tubifex* sp., *Lumbriculidae* sp., *Chironomus* sp., *Brotia* sp. sebanyak 2.635 Ind m⁻². Jenis dan total densitas makrozoobenthos yang banyak ditemukan terdapat pada perlakuan P1 yaitu, 19.104 Ind m⁻².

Tingginya makrozoobenthos yang ditemukan pada P1 diduga

karena adanya pengaruh pemberian vermikompos yang berbeda pada media tanah gambut yang memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah dan mampu meningkatkan unsur-unsur hara N, P, K dan bahan organik lainnya yang dibutuhkan oleh organisme makrozoobenthos untuk hidup dan berkembang.

Makrozoobenthos merupakan kelompok hewan yang memiliki peranan penting dalam kegiatan budidaya dan ekosistem perairan sehubungan dengan perannya sebagai organisme kunci dalam

jaring makanan (Darajah, 2005). Perbedaan jenis makrozoobenthos yang didapat juga disebabkan adanya predator dari makrozoobenthos yang bersifat kanibal serta persaingan memperebutkan makanan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pengamatan total densitas makrozoobenthos berdasarkan waktu sampling selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-Rata Total Densitas Makrozoobenthos Berdasarkan Sampling Selama Penelitian (Ind m^{-2})

Perlakuan	Awal	Tengah	Akhir	Jumlah	Rata-rata	STD
P0	1.318	1.318	3.953*	6.588	2.196^a	1.521
P1	3.953	6.588	8.564*	19.104	6.368^c	2.313
P2	3.294	4.611	6.588*	14.493	4.831^b	1.658
P3	2.635	3.953	5.929*	12.516	4.172^b	1.658

Keterangan: P0: Tanpa pemberian vermikompos P2: Vermikompos dari feses sapi
P1: Vermikompos dari feses manusia P3: Vermikompos dari feses ayam

* Angka tertinggi pada waktu sampling

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui densitas makrozoobenthos yang ditemukan tiap perlakuan pada waktu sampling P0 sebanyak 6.588 Ind m^{-2} , pada P1 sebanyak 19.104 Ind m^{-2} , pada P2 sebanyak 14.493 Ind m^{-2} , pada P3 sebanyak 12.516 Ind m^{-2} . Meningkatnya densitas makrozoobenthos yang didapat pada penyamplingan awal hingga akhir tiap perlakuan disebabkan pemberian vermikompos yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan unsur-unsur hara tanah, sehingga terdapat penyerapan kation sebagai sumber hara makro dalam wadah penelitian.

Berdasarkan hasil analisa varian (Anava) menunjukkan bahwa pemberian vermikompos yang berbeda memberi pengaruh nyata terhadap densitas makrozoobenthos ($P > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesa yang diajukan diterima, berdasarkan uji rentang Newman-Keuls menunjukkan bahwa P0,P2 dan P3 berbeda nyata dengan P1.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatlah indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (C) pada tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominasi (C) Makrozoobenthos Pada Akhir Penelitian

Perlakuan	H'	C
P0	2,50	0,50
P1	3,62	0,36
P2	2,97	0,50
P3	2,88	0,42

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman

C = Indeks Dominasi

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat indeks keanekaragaman pada P0 didapat 2,50 dan indeks dominansi 0,50, pada P1 didapat (H') 3,62 dan (C) 0,36, pada P2 didapat (H') 2,97 dan (C) 0,50, pada P3 didapat (H') 2,88 dan (C) 0,42. Dari uraian diatas dapat disimpulkan nilai indeks keanekaragaman yang didapat pada P1 dalam penelitian ini termasuk kedalam tingkat tinggi.

Menurut Shannon *dalam* Pamukas (2000) menyatakan bahwa apabila $H' > 3$ berarti sebaran individu tinggi atau keanekaragamannya tinggi, struktur organisme yang ada dalam keadaan baik.

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan mikrozoobenthos selama penelitian pada masing-masing perlakuan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis dan Densitas Mikrozoobenthos yang Ditemukan Berdasarkan Perlakuan Selama Penelitian (Ind m^{-2})

Kelas	Nama Spesies	Perlakuan (Ind m^{-2})			
		P0	P1	P2	P3
Ciliophora	<i>Traceloraphis</i> sp.	1.318	1.976	659	1.976
Oligocheta	<i>Doleracypris</i> sp.	659	0	0	0
	<i>Randiella Multitheca</i>	0	2.635	3.953	659
	<i>Olavias Geniculatus</i>	1.318	0	0	0
Ostracoda	<i>Sclerochilus</i> sp.	659	3.294	2.635	659
	<i>Paijenborsella</i> sp.	0	0	659	0
	<i>Rutiderma</i> sp.	1.976	6.588	1.976	1.976
Nematoda	<i>Halalaimus</i> sp.	659	7.246	2.635	1.976
Turbellaria	<i>Proseriata</i> sp.	0	1.318	1.318	0
Trichoptera	<i>Monopylephorus</i> sp.	2.635	8.564	3.294	1.976
	<i>Chironomus</i> sp.	1.976	7.246	6.588	2.635
	Jumlah	11.199	38.867	23.715	11.858
	Rata-rata	1.018	3.533	2.156	1.078

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat jenis dan densitas mikrozoobenthos yang tertinggi ditemukan pada P0 yaitu *Monopylephorus* sp. sebanyak 2.635 Ind m⁻², pada P1 *Monopylephorus* sp. sebanyak 8.564 Ind m⁻², pada P2 *Chironomus* sp. sebanyak 6.588 Ind m⁻², pada P3 *Chironomus* sp. sebanyak 2.635 Ind m⁻². Total densitas mikrozoobenthos yang ditemukan tertinggi pada P1 sebanyak 38.867 Ind m⁻².

Tingginya mikrozoobenthos yang ditemukan pada P1 diduga karena pemberian vermikompos yang berbeda yaitu feses manusia, sapi, dan ayam yang mengandung bahan organik dan unsur hara yang dibutuhkan mikrozoobenthos. Jusop (1981) dalam Geneper (2009) menyatakan bahwa bahan-bahan organik tanah merupakan komponen tanah yang sangat penting, dimana Tabel 5. Rata-Rata Total Densitas Mikrozoobenthos Berdasarkan Sampling Selama Penelitian (Ind m⁻²)

Perlakuan	Awal	Tengah	Akhir	Jumlah	Rata-rata	STD
P0	2.635	4.611*	3.953	11.199	3.733	1.006
P1	9.881	12.516	16.469*	38.867	12.956	3.316
P2	5.929	7.905	9.881*	23.715	7.905	1.976
P3	3.294	3.953	4.611*	11.858	3.953	659

Keterangan: P0: Tanpa pemberian vermikompos P2: Vermikompos dari feses sapi
P1: Vermikompos dari feses manusia P3: Vermikompos dari feses ayam

* Angka Tertinggi Pada Waktu Sampling

Berdasarkan Tabel 5 diketahui total densitas yang ditemukan pada P0 sebanyak 11.199 Ind m⁻², pada P1 sebanyak 38.867 Ind m⁻², pada P2 sebanyak 23.715 Ind m⁻², dan pada P3 sebanyak

tanah yang tinggi bahan-bahan organiknya mempunyai struktur yang baik, agregat yang stabil dan memiliki tenaga serta bahan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan mikroorganisme tanah.

Secara deskriptif diketahui bahwa kelas Trichoptera adalah jenis yang paling banyak ditemukan, hal tersebut disebabkan oleh kondisi lingkungan tempat hidup jenis mikrozoobenthos tersebut termasuk dalam kondisi yang optimum. Menurut Susetiono (2000), Mikrozoobenthos sangat berguna untuk pendekatan lingkungan karena tidak memiliki stadia larva planktonik (beberapa) dan waktu regenerasi yang pendek, kelompok organisme mikrozoobenthos ini tidak dapat melakukan migrasi dan menjauhi pencemaran tetapi organisme ini harus bertahan (mentolerir) atau mati.

11.858 Ind m⁻². Tingginya jumlah yang ditemukan pada P1 diduga karena pemberian vermikompos dari feses manusia yang mengandung bahan organik tinggi dan dapat dimanfaatkan oleh organisme

perairan seperti mikrozoobenthos, perbedaan yang ditemukan pada sampling awal hingga akhir disebabkan adanya pengaruh cuaca dan iklim seperti yang dinyatakan oleh Ardi *dalam* Geneper (2009) bahwa keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti iklim dan cuaca serta makanan.

Mikorozoobenthos sangat berguna untuk pendekatan lingkungan karena tidak memiliki stadia larva planktonik (beberapa) dan waktu regenerasi yang pendek (Susetiono, 2000). Kelompok mikrozoobenthos ini tidak dapat melakukan migrasi dan menjauhi

pencemaran tetapi organisme ini harus bertahan (mentolerir) atau mati.

Hasil analisa varian (Anava) menunjukkan bahwa pemberian vermikompos yang berbeda memberi pengaruh yang nyata terhadap densitas mikrozoobenthos ($P < 0,05$), hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesa yang diajukan diterima. Berdasarkan uji rentang Newman–Keuls menunjukkan bahwa P0, P2 dan P3 berbeda nyata dedngan P1.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatlah indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (C) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi (C) Mikrozoobenthos Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	H'	C
P0	2,58	0,17
P1	3,99	1,36
P2	3,23	0,84
P3	2,68	0,25

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman

C = Indeks Dominansi

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat indeks keanekaragaman dan Dominansi P0 didapat 2,58 dan indeks Dominansi didapat 0,17 pada P1 didapat (H') 3,99 dan (C) 1,36 pada P2 didapat (H') 3,23 dan (C) 0,84 pada P3 didapat (H') 2,68 dan (C) 0,25. Pada P1 merupakan perlakuan yang mendominasi, (Odum *dalam* Pamukas, 2000) apabila nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominasi dan apabila nilai

C mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan muncul di perairan.

KUALITAS AIR

Perbedaan tersebut diduga ada hubungannya dengan perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat dalam badan air akibat perbedaan jenis vermmikompos yang diberikan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata pengukuran kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Pengukuran				
	pH	Suhu(°C)	DO	Nitrat	Orthoposfat
P0	3,6 – 4,5	27-32	3,0-5,3	4,396 – 5,028	2,114 – 2,905
P1	5,6 – 6,8	27-32	3,0-6,0	5,253 – 14,059	3,434 – 8,915
P2	5,4 – 6,7	27-32	2,9-5,5	5,576 – 13,146	3,295 – 7,537
P3	5,3 – 6,7	27-32	2,9-5,9	4,635 – 13,427	3,388 – 7,555

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat rata-rata pengukuran suhu air selama penelitian pada masing-masing perlakuan tidak jauh berbeda, yaitu berkisar 27-32⁰C. Hasil pengukuran suhu tersebut sudah tergolong baik, karena menurut Boyd *dalam* Dahlia (2012), menyatakan bahwa perbedaan suhu yang tidak melebihi 10⁰C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik untuk organisme di daerah tropik adalah 25- 32⁰C.

Rata-rata hasil pengukuran pH air selama penelitian pada setiap perlakuan adalah 3,6-6,8. Nilai pH pada perlakuan P0 merupakan pH gambut yang umum yaitu mempunyai tingkat kemasaman yang relatif tinggi dengan kisaran pH 3-5. Sedangkan untuk perlakuan lainnya merupakan tingkat kemasaman yang optimum untuk kegiatan budidaya. Menurut Kordi *et al.*, (2009) dalam Hasibuan *et al.*, (2013) bahwa pH air yang baik untuk usaha budidaya adalah 6,5- 9,0 dan kisaran optimal adalah pH 7,5-8,7.

Syafriadiman (2009) menambahkan bahwa pH air yang bersifat netral akan lebih baik dan produktif bila dibandingkan dengan

air yang bersifat asam atau basa. Perbandingan antara konsentrasi antara amoniak dengan ammonium akan mengikat apabila pH menurun, sehingga kisaran pH 6-7 pada air dalam penelitian ini masih berada pada kondisi yang cukup mendukung untuk berlangsungnya kehidupan beberapa jenis plankton dan organisme lainnya.

Kandungan oksigen terlarut lebih rendah pada pagi hari dibandingkan dengan pada sore hari, hal ini diduga pada pagi hari lebih banyak proses pemanfaatan oksigen untuk respirasi fitoplankton karena belum adanya sinar matahari sehingga membuat fitoplanton tersebut tidak dapat memproduksi oksigen secara langsung. Menurut Syafriadiman *et al.*, (2005) pada malam hari, fosintesis berhenti tetapi respirasi tetap berlangsung. Pola perubahan oksigen ini mengakibatkan terjadinya fluktuasi harian oksigen. Oksigen terlarut yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme yang dipelihara adalah di atas 5 mg/L dan ikan dapat hidup, namun pertumbuhannya lambat bila

dipelihara dalam kolam yang oksigen terlarutnya berkisar antara 1-5 mg/L.

Selama penelitian rata-rata nitrat air berkisar antara 4,396–14,059 ppm. Pada P0 berkisar antara 4,396–5,028 ppm, pada P1 berkisar antara 5,253–14,059 ppm, pada P2 berkisar antara 5,576–13,146 ppm, dan pada P3 berkisar antara 4,635–13,427 ppm.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa terjadi kenaikan dan penurunan kandungan nitrat air pada setiap perlakuan. Pengukuran pada pertengahan penelitian semua perlakuan mengalami kenaikan kandungan nitrat air, sedangkan pada akhir penelitian semua perlakuan mengalami penurunan. Dilihat dari nilai rata-rata kandungan nitrat air semua mengalami kenaikan jika dibandingkan dari awal penelitian. Nilai rata-rata nitrat air tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 14,059 ppm dan terendah pada perlakuan P0 sebesar 4,396 ppm.

Peningkatan kandungan nitrat disebabkan oleh perubahan ammonium menjadi nitrit dan nitrat (nitrifikasi) dan sesuai dengan pendapat Hakim *et al.*, (1986), yang menyatakan ammonium merupakan bentuk N yang pertama yang diperoleh dari penguraian protein melalui proses enzimatik yang dibantu oleh jasad heterotrofik seperti bakteri, fungi dan actinomycetes. Sedangkan menurut Hasibuan *et al.*, (2012) fluktuasi konsentrasi nitrat terlarut didalam air kolam yang diberi perlakuan kapur menunjukan kisaran 1,0-13,1 mg/L,

sedangkan pada kolam kontrol berkisar 1,0-5,8 mg/L.

Adanya penurunan kandungan nitrat pada air gambut pada akhir pengukuran disebabkan oleh penggunaan nitrogen dalam bentuk nitrat oleh fitoplankton sebagai unsur hara bagi kehidupannya. Dengan demikian diduga pemanfaatan nitrat oleh fitoplankton lebih besar dari pada penambahan nitrat, baik melalui penambahan biofertilizer maupun suplai dari dalam tanah dan aktifitas bakteri tertentu lebih besar, sehingga lama-kelamaan kandungan nitrat dalam air semakin berkurang.

Vollenweider *dalam* Situmorang (2014) menyatakan bahwa kriteria kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat yaitu : nilai nitrat 0,0-0,1 ppm dikategorikan perairan yang kurang subur, 1,0-5,0 ppm dikategorikan perairan yang mempunyai kesuburan sedang dan nilai nitrat 5,0-50,0 ppm merupakan kategori perairan yang sangat subur. Berdasarkan hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa pemberian jenis vermikompos yang berbeda dapat memberikan pengaruh terhadap kenaikan kandungan Nitrat air ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Rata-rata Orthofosfat air yang didapat selama penelitian berkisar antara 2,114–8,915 ppm. Pada P0 berkisar antara 2,114–2,905 ppm, pada P1 berkisar antara 3,434–8,915 ppm, pada P2 berkisar antara 3,295–

7,537 ppm, dan pada P3 berkisar antara 3,388–7,555 ppm.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa selama penelitian terjadi peningkatan orthoposfat yang signifikan pada perlakuan P1, P2 dan P3. Faktor yang menyebabkan kenaikan terhadap nilai orthofosfat ini adalah karena adanya pengapuran sebelum vermikompos diberikan sehingga terjadi peningkatan pH tanah yang mengakibatkan fosfor yang terikat dengan unsur lain seperti Al dan Fe akan terlepas, sehingga fosfor menjadi tersedia dalam tanah. Hal ini didukung oleh pernyataan Buckman dan Brady (1982) dalam Syafriadiman *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa dengan pemberian kapur akan dapat meningkatkan nilai pH tanah dan mengakibatkan fosfor tanah yang tidak tersedia menjadi tersedia. Kapur yang diberikan tidak dapat meningkatkan nilai orthoposfat air secara langsung, setelah meningkatkan nilai pH tanah maka nilai pH air juga akan meningkat, selanjutnya kandungan orthoposfat juga akan meningkat. Selain itu, penambahan cacing tanah sebelum air dimasukkan diduga juga mempengaruhi nilai orthoposfat baik di tanah maupun yang ada di air. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendie (2002) bahwa perubahan konsentrasi orthoposfat diperairan disebabkan oleh proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan oleh mikroba sehingga dapat dimanfaatkan oleh organisme

benthos sebagai sumber nutrisi untuk berkembang dan tumbuh dalam media hidupnya.

Berdasarkan hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa pemberian jenis vermikompos yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kenaikan kandungan Orthoposfat air ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Golman dan Horne (*dalam* pamukas, 2000) menyatakan bahwa keberadaan hewan benthos di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu produsen yang merupakan salah satu sumber makan bagi makrozoobenthos dan faktor fisika-kimia air. Selanjutnya Odum (1971) menyatakan bahwa bahan organik merupakan faktor penting bagi organisme akuatik. Bagi organisme bentik, bahan organik merupakan nutrisi yang dapat digunakan secara langsung sebagai bahan makanan untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

KESIMPULAN

Pemberian vermikompos yang berbeda berpengaruh nyata terhadap densitas organisme benthos. Densitas yang tertinggi didapat pada vermikompos dari feses manusia dengan banyak cacing yang digunakan 246 ekor wadah⁻¹ dan dosis feses 0,617 kg wadah⁻¹, dengan rata-rata densitas makrozoobenthos sebanyak 6.368 Ind m⁻² dengan rata-rata densitas mikrozoobenthos sebanyak 12.956 Ind m⁻².

Makrozoobenthos ditemukan 3 kelas yaitu annelida terdiri dari 3 spesies, insecta terdiri dari 2 spesies, molusca terdiri dari 5 spesies dan pada Mikrozoobenthos ditemukan 6 kelas yaitu ciliophora terdiri dari 1 spesies, oligocheta terdiri dari 3 spesies, ostracoda terdiri dari 3 spesies, nematoda terdiri dari 1 spesies, turbellaria terdiri dari 1 spesies, trichoptera terdiri dari 2 spesies. Pemberian vermikompos yang berbeda dapat memberikan perubahan pada parameter fisika-kimia air seperti Suhu berkisar antara 27-32⁰C, pH air 3,6-6,8, Oksigen terlarut antara 2,9-6,0 mg L⁻¹, Nitrat air 5,253-14,059 ppm dan Orthofosfat 3,434-8,915 ppm.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan kesuburan pada tanah gambut dan meningkatkan densitas organisme benthos disarankan menggunakan vermikompos dari feses manusia dengan dosis 0,617 kg wadah⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawaty, E., 2002. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Yogyakarta: Kanisius. 125 hlm
- Balik, j., Vanek, V., Pavlikova, D. 2005. Function of ca in Plantand Soil. in: Proc. 11th int. conf. Reasonable use of Fertilizers, czech University of Agriculture in Prague: 14–21.
- Boyd, C. E. 1991. Water Qualifying Ponds for Aquaculture. Auburn University: Agricultural Experiment Station. 359 pp.
- Darmawijaya, 2000. Kualitas Tanah. UGM Perss. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hlm
- Geneper. 2009. Jenis Makrozoobenthos dan Kelimpahan yang optimal dengan disis pupuk kotoran ayam yang berbeda pada tanah podsolik merah kuning. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Skripsi. 35 hlm (tidak diterbitkan)
- Hakim, N, Nyakpa, M. Y, Lubis, A. M, Nugroho, S. G, Saul, M. R, Diha, M. A, Onhg, G. B. H dan Bayley, H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 120 hlm
- Hasibuan. S., Niken. A. P., Syaffriadiman dan Ranny. S. 2013. Perbaikan Kualitas Kimia Tanah Dasar Kolam Podsolik Merah Kuning Dengan Pemberian Pupuk Campuran Organik Dan Anorganik. *Jurnal Berkala*

- Perikanan Terubuk Vol 41 No.2.* 92-110 hlm.
- Hasibuan. S., Syafriadiman dan Tardilus. 2012. Penggunaan Kapur CaCO₃ Pada Tanah Dasar Kolam Ikan Berbeda Umur Di Desa Koto Mesjid Kabupaten Kampar. *Jurnal Berkala Perikananterubuk Vol 40 NO.2.* 34-46 hlm.
- Kordi, M.G.H.K. 2009. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 208 hlm
- Lingga, P dan Marsono. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lind, O. T. 1979. Handbook of Common Method in Limnology. The C.V. Mosby Company. St. Louis, Missouri. 199 hlm
- Palungkun, 1999. Sukses Berternak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pamukas.N.A 2010. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam dan Em4 Untuk Meningkatkan Kelimpahan Benthos pada Media Rawa Gambut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. <http://repository.>
- Ritung, S., Wahyunto, K. Nugroho, Sukarman, Hikmatullah, Suparto, dan C. Tafakresnanto. 2011. Peta Lahan Gambut Indonesia, skala 1:250.000. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Simamora, B. R. V. 2016. Pemanfaatan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam Meningkatkan Kualitas Kimia Tanah Dasar Kolam Gambut (*Peat Soil*). Skripsi pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI Pekanbaru: tidak diterbitkan
- Sudjana, 1991. Desain dan analisis eksperimen. Edisi II. Tarsito. Bandung. 412 hlm
- Susetiono, 2000. The Use of Meiofauna for Environmental Monitoring Tool. Seminar Kelautan 2000. Jakarta
- Syafriadiman, Niken, A. P., Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press. Pekanbaru. 132 hlm.