MACROZOOBENTHOS AND MICROZOOBENTHOS ABUNDANCE IN GROUND PEAT POND IN DIFFERENT BIOFERTILIZER

Asri Harsadi[1)], Syafriadiman[2)], Saberina Hasibuan[3)]

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

Abstrack

The research was conducted from October to December 2016 in the Kualu Nenas village, Tambang Subdistrict, Kampar Regency, Riau Province. The aim of this research was to find out the influence of biofertilizer different to increasing the benthic abundance. The method this research is an experimental method using a Complete Random Design (CRD) with one factor, four treatments, and three replications. The treatment used were P0 (control / non biofertilizer) P1 (chicken fecal biofertilizer), (P2) cow fecal biofertilizer, and (P3) human fecal biofertilizer. Result of this research shown that the best of treatment was (P3) (human fecal biofertilizer) showed the 18.367 ind/m^2 of macrozoobenthos abudance and the microzoobenthos abudance was the best on the P3 and P2 with is 32.653 ind/m^2 respectively.

Keywords : Biofertilizer, Macrozoobenthos, Microzoobenthos, Abundance of Macrozoobenthos and abundance of Microzoobenthos

LATAR BELAKANG

Tanah gambut adalah salah satu jenis lahan marjinal yang dipilih, terutama oleh perikanan, karena relatif lebih jarang penduduknya sehingga kemungkinan konflik tata guna lahan relatif kecil. Indonesia memiliki lahan gambut terluas di antara negara tropis, yaitu sekitar 21 juta ha, yang tersebar terutama di Sumatera, Kalimantan dan Papua (BB Litbang SDLP, 2008).

Sampai saat ini tanah gambut yang begitu luas belum termanfaatkan dengan baik. Hal ini terjadi, karena disebabkan pengelolaan kualitas airnya sulit, dan banyak petani ikan yang rugi akibat terjadinya kematian benih ikan dan pertumbuhannya yang lambat, serta terbatasnya pakan alami yang ada di dalam kolam gambut seperti Benthos (Balai Besar penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2008).

Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah gambut adalah dengan

melakukan pengapuran dan pemupukan. Penggunaan kapur merupakan kegiatan yang penting untuk memperbaiki kesuburan tanah kolam terutama yang bermasalah dengan kemasaman tanah. Tindakan pengapuran dengan menggunakan $CaCO_3$ lebih kepada mengatasi kemasaman tanah (Hardjowigono, 2001). Lingga et *al*., (1986) menjelaskan Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan terutama nitrogen akan memacu perombakan bahan organik tanah dan penurunan kandungan C-organik.

Bakteri *Azotobacter* adalah species *Rizobakteri* yang dikenal sebagai agen penambat nitrogen yang mengkonversi dinitrogen (N_2) ke dalam bentuk ammonium (NH_3), yang mampu menambat nitrogen dalam jumlah yang cukup tinggi, jika pada medium yang sesuai, *Azotobacter* mampu menambat 10-20 mg nitrogen/g gula (Wedhastri, 2002). Bakteri *Azotobacter* yang diaplikasikan pada tanah pertanian akan terus mempersubur tanah karena bakteri tersebut akan semakin banyak jumlahnya di dalam tanah dan terus bekerja memfiksasi nitrogen, dan menaikkan biomassa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis *biofertilizer* yang mampu meningkatkan kelimpahan makrozoobenthos dan mikrozoobenthos pada kolam tanah gambut. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai *biofertilizer* yang terbaik untuk meningkatkan kelimpahan makrozoobenthos dan makrozoobenthos.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember 2016, bertempat di kolam lahan gambut sebanyak 3 kolam dengan panjang 10 m, lebar 5 m, dan tinggi 2 m dan setiap kolam diberi 3 sekat sehingga satu kolam menjadi 4 bagian dengan panjang 2,5 x 5 x 2 m di desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Sedangkan untuk pengamatan organisme benthos dilakukan di Laboraturium Mutu Lingkungan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Alat yang Digunakan Selama Penelitian yaitu, Kolam tanah gambut, Sieve 0,8 mm dan 0,1 mm, DO meter-

5510, Kayu dan papan, pH meter, Botol sampel, Terpal, Timbangan, Peti dan terpal, Alat tulis, Mikroskop Disecting, Mikroskop Monokuler, kamera, pipa PVC diameter 5 cm, spektrofotometer. Bahan yang dinakan yaitu, feses ayam, feses sapi,feses manusia, bakteri *Azotobacter* sp, dan rosebengal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan (Sudjana, 1991). Perlakuan yang diberikan mengacu pada penelitian (Widiyawati *et al*, 2014) diberi bakteri *Azotobacter* sp. (7,88 x 10^9cfuml^{-1}). Taraf perlakuan jenis pupuk yang berbeda selama penelitian adalah:

P0 : Tanpa *biofertilizer*.

P1 : *Biofertilizer* 1 (feses ayam 9,4 kg/m^2+ bakteri *Azotobacter* sp. 1,58 x10^7cfu/ml /m^2).

P2 : *Biofertilizer 2* (feses sapi9,4 kg/m^2+ bakteri *Azotobacter* sp. 1,58 x 10^7cfu/ml /m^2).

P3 : *Biofertilizer 3* (feses manusia 9,4 kg/m^2+ bakteri *Azotobacter* sp.1,58 x 10^7cfu/ml /m^2).

Penyamplingan sampel benthos yang pertama dilakukan setelah 2 hari *Biofertilizer* dimasukkan. Kemudian penyamplingan berikutnya dilakukan pertengahan penelitian dan diakhir penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan pipa PVC berdiameter 5 cm dan panjangnya 150 cm. Penyamplingan dilakukan pada setiap perlakuan, yaitu tiga kolam gambut dari yang berbeda dan pengambilan dilakukan secara diagonal sebanyak 5 titik setelah dikomposit sehinggah menjadi satu. Sampel diangkat dan sampel langsung dilakukan penyaringan dengan saringan 0,8 mm sampai lumpur-lumpurnya habis sehingga didapatkan organisme makrozoobenthos (Lind *dalam* Sedana, 1987). Kotoran dan sampel organisme benthos yang tidak lolos saringan disimpan dan diawetkan dengan Formalin 10%.

Material dan organisme yang lolos saringan 0,8 mm dilakukan kembali penyaringan dengan saringan 0,1 mm untuk mendapatkan organisme mikrozoobenthos. Sampel disimpan dalam botol dan diawetkan dengan formalim 5%, diberi label

sesuai perlakuan. Sebelum diamati di bawah mikroskop, organisme yang di simpan dalam setiap botol sampel pada setiap perlakuan di cuci, setelah sampel bersih barulah dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop disecting dan minokuler.

Parameter yang diukur dari penelitian ini adalah jenis dan kelimpahan makrozoobenthos dan mikrozoobenthos, Indeks Keragaman Jenis (H) dan Indeks ter Dominansi (C). dan kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut (DO), nitrat dan orthophospat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi yang dilakukan selama penelitian ditemukan 10 jenis makrozoobenthos yang berasal dari Filum Annelida 3 spesies, Insecta 2 spesies, dan Molusca 5 spesies. Jenis dan rata-rata kelimpahan makrozoobenthos dari setiap perlakuan yang dijumpai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Total Kelimpahan Makrozoobenthos yang Ditemukan Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (Ind/m^2)

Jenis	Perlakuan			
	P0 (ind/m^2)	**P1 (ind/m^2)**	**P2 (ind/m^2)**	**P3 (ind/m^2)**
Annelida				
Tubifex sp.	0	1.530	2.040*	2.040
Lumbriculidae sp.	2.040*	2.040*	1.530	2.040
Trypanosyllis sp.	510	1.020	1.020	1.530
Insecta				
Chironomus sp.	1.020	510	1.020	2.551
Strophoteryx sp.	0	510	1.020	1.020
Molusca				
Brotia sp.	1.020	1.530	1.530	3.061**
Melainoides sp.	0	1.530	1.530	1.530
Thiara sp.	0	1.530	2.040*	2.040
Gyraulus sp.	1.530	0	510	510
Pisidium sp.	0	510	1.020	2.040
Total	**6.122 ± 510.20^a**	**10.714 ± 533.16^b**	**13.265 ± 589.13^b**	**18.367 ± 883.69^c**

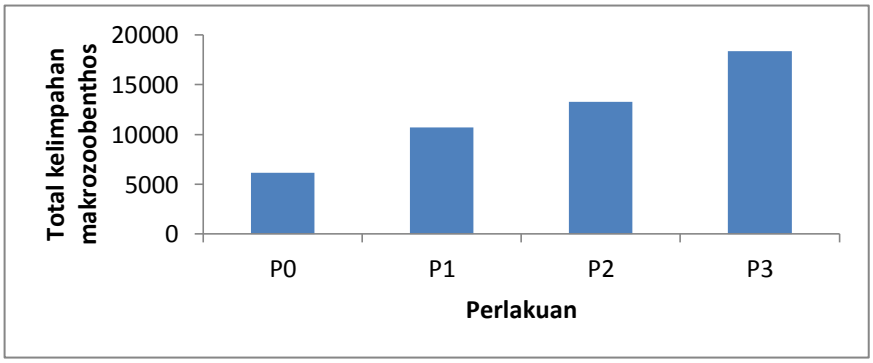
Keterangan: P0 = Tanpa *biofertilizer*, P1 = *Biofertilizer* feses ayam,
P2 = *Biofertilizer* feses sapi, P3 = *Biofertilizer* feses manusia.
*Angka tertinggi pada setiap perlakuan.
**Angka tertinggi pada semua perlakuan.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat yang sering dijumpai selama penelitian adalah 10 jenis (spesies) yang terdiri dari 3 kelas, yaitu *Annelida, Insecta,* dan *Molusca*. Jenis makrozoobenthos yang tertinggi selama penelitian adalah *Brotia* sp. dari kelas *Molusca,* yaitu sebesar 3.061 ind/m^2 pada P3. pada P0 jenis *Lumbriculidae* sp. sebesar 2.040 ind/m^2, pada P1 jenis

Lumbriculidae sp. sebesar 2.040 ind/m^2 dan pada P2 jenis *Tubifex* sp. dan *Thiara* sp. sebesar 2.040 ind/m^2.

Hal ini diduga karena kemampuan adaptasi organisme terhadap lingkungan yang ditempatinya berada pada kondisi optimum. Menurut (Odum *dalam* Sinyo dan Idris 2013), organisme yang memiliki nilai kepadatan ataupun kelimpahan tertinggi menunjukkan bahwa jenis organisme tersebut memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan tempat hidupnya, sehingga memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi.

Total jenis yang paling banyak ditemukan terdapat pada perlakuan P3 yaitu dengan total kelimpahan jenis sebesar 18.367 ind/m^2. Tingginya kelimpahan jenis makrozoobenthos selama penelitian pada P3 diduga karena pemberian jenis biofertilizer feses manusia pada kolam gambut percobaan mampu meningkatkan unsur hara dan bahan-bahan organik pada tanah gambut yang dibutuhkan oleh organisme makrozoobenthos untuk hidup dan berkembang. Kandungan nilai N,P dan K pada Biofertilizer jenis feses manusia lebih besar dibandingkan feses sapi dan ayam yaitu yaitu sebesar 4,17%, 3,06% dan 1,21%. Secara deskriptif diketahui bahwa kelas Molusca adalah jenis yang paling banyak ditemukan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan tempat hidup jenis makrozoobenthos tersebut termasuk dalam kondisi yang optimum. Untuk lebih jelasnya total kelimpahan makrozoobenthos dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram total kelimpahan makrozoobenthos.

Dalam kegiatan budidaya, kelimpahan makrozoobenthos dapat mempengaruhi tingkat kesuburan suatu kolam. Makrozoobenthos dipengaruhi oleh adanya unsur hara yang dihasilkan oleh penambahan biofertilizer. Jusop (1981) *dalam* Geneper (2009) menyatakan bahwa bahan-bahan organik tanah merupakan komponen tanah yang sangat penting, dimana tanah yang tinggi bahan-bahan organiknya mempunyai struktur yang baik, agregat yang stabil dan memiliki tenaga serta bahan sebagai nutrien untuk pertumbuhan mikroorganisme tanah. Hasil pengamatan total kelimpahan makrozoobenthos selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Total Kelimpahan Makrozoobenthos Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Minggu Sampling	Total Kelimpahan Makrozoobenthos (Ind/m^2)			
	P0 (ind/m^2)	**P1 (ind/m^2)**	**P2 (ind/m^2)**	**P3 (ind/m^2)**
Awal	1020	2040	2551	3571
Tengah	1531	3061	4082	6633
Akhir	3571*	5102*	6632*	8163*
Total	**6.122 ± 510,20[a]**	**10.714 ± 533.16[b]**	**13.265 ± 589.13[b]**	**18.367*± 883,69[c]**

Keterangan: P0 = Tanpa *biofertilizer*, P1 = *Biofertilizer* feses ayam, P2 = *Biofertilizer* feses sapi, P3 = *Biofertilizer* manusia.

*Angka tertinggi pada setiap perlakuan

Tabel 2 menunjukkan bahwa total kelimpahan tertinggi setiap perlakuan terjadi pada saat akhir sampling. Total kelimpahan makrozoobenthos yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sampling minggu terakhir yaitu 18.367 ind/m^2. Perbedaan total kelimpahan makrozoobenthos pada setiap perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) disebabkan oleh perbedaan jenis biofertilizer yang diberikan pada setiap perlakuan. Selain itu, fluktuasi parameter fisika dan kimia air dan tanah, populasi ataupun jumlah bakteri *Azotobakter* serta adanya persaingan dalam memperebutkan makanan (plankton). Menurut Odum (2005), dalam memperoleh makanan makrozoobenthos dibagi menjadi beberapa fungsi, yaitu sebagai pemakan tumbuhan dan pengerik dari genus Tipula (Diptera), Plecoptera dari famili Pteronarcidae, Peltopperlidae dan Nemouridae dan sebagai pengumpul (collector) yang sebagian besar berasal dari Ephemeroptera.

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa pemberian jenis *biofertilizer* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap jenis dan total kelimpahan makrozoobenthos ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P0, P1, dan P2 berbeda nyata dengan P3.

4.1.2. Indeks Keragaman dan Indeks Dominansi

Hasil penelitian, didapatkan nilai indeks keragaman (H`) dan indeks dominansi (C) untuk tiap-tiap perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominasi (C) Makrozoobenthos Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Waktu sampling	P0		P1		P2		P3	
	H``	C	H``	C	H``	C	H``	C
Awal	0,61	0,67	0,95	0,83	0,97	0,67	1,19	1,00
Tengah	0,92	1,00	1,19	0,44	1,39	0,39	1,67	0,33
Akhir	1,36	0,56	1,56	0,35	1,95	0,27	2,05	0,25

Keterangan : H` = Indeks Keanekaragaman C = Indeks Dominasi

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui nilai indeks keanekaragaman pada perlakuan P0 berkisar 0,61 - 1,36, pada P1 berkisar 0,95 - 1,56, pada P2 berkisar 0,97 - 1,95 dan P3 berkisar 1,19 - 2,05. Perbedaan indeks dominansi pada masing-masing perlakuan terjadi pada setiap minggunya berkisar P0 0,56 – 1,00, pada P1 berkisar 0,35 - 0,83, pada P2 berkisar 0,27 - 0,67 pada P3 berkisar 0,25-1,00. un

Kisaran nilai indeks keanekaragaman (H`) selama penelitian termasuk kedalam tingkat keanekaragaman yang sedang. Menurut Pool (*dalam* Pamukas, 2000) menyatakan bahwa $1 < H` \leq 3$ keanekaragamannya sedang. selama penelitian terjadi fluktuasi nilai indeks keanekaragamn (H`). Fluktuasi nilai indeks keanekaragaman ini diduga 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.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada P0 selama penelitian adalah perlakuan yang mendominansi yaitu sebesar 0,56-1,00. Hal tersebut berarti ada organisme yang mendominasi pada perlakuan P0. Odum (1971) *dalam* Pamukas (2000) menjelaskan apabila nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominansi. Kemudian Goldman and Horne (*dalam* Pamukas, 2000) menambahkan keberadaan hewan benthos di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu produsen yang merupakan salah satu sumber makanan bagi hewan benthos.

4.1.3. Mikrozoobenthos

Dari hasil penelitian, didapatkan total kelimpahan mikrozoobenthos pada tiap-tiap

perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Total Kelimpahan Mikrozoobenthos Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Minggu Sampling	Total Kelimpahan Mikrozoobenthos (Ind/m^2)			
	P0 (ind/m^2)	**P1 (ind/m^2)**	**P2 (ind/m^2)**	**P3 (ind/m^2)**
Awal	2.040	510	5.102	2040
Tengah	3.571*	2.551*	11.734	11.224
Akhir	2.551	2.040	15.816*	19.387*
Total	**8.163±196,37^a**	**5.612±259,78^a**	**32.653±427,99^b**	**32.653±510,20^b**

Keterangan : *Angka tertinggi pada setiap perlakuan

Tabel 4 menunjukkan bahwa total kelimpahan tertinggi setiap perlakuan terjadi pada saat akhir sampling. Total kelimpahan mikrozoobenthos yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dan P3 yaitu 32.653 ind/m^2. Perbedaan total kelimpahan mikrozoobenthos pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) disebabkan oleh perbedaan jenis *biofertilizer* yang diberikan pada setiap perlakuan. Selain itu, fluktuasi parameter fisika dan kimia air dan tanah, populasi ataupun jumlah bakteri *Azotobacter* serta adanya persaingan dalam memperebutkan makanan.

Mikrozoobenthos sangat berguna untuk pendekatan lingkungan karena tidak memiliki stadia larva planktonik (beberapa) dan waktu regenerasi yang pendek (Susetiono, 2000). Kelompok organisme mikrozoobenthos ini tidak dapat melakukan migrasi dan menjauhi pencemaran tetapi organisme ini harus bertahan (mentolerir) atau mati. Komunitas metazoa meiofauna (mikrozoobenthos) sebagai organisme interstisial memberikan respon positif terhadap perubahan lingkungan (Susetiono, 2000). Menurut Odum (2005) Benthos sebagai salah satu parameter biologi adalah organisme yang hidup pada substrat dasar perairan (epifauna) atau di dalam substrat (infauna).

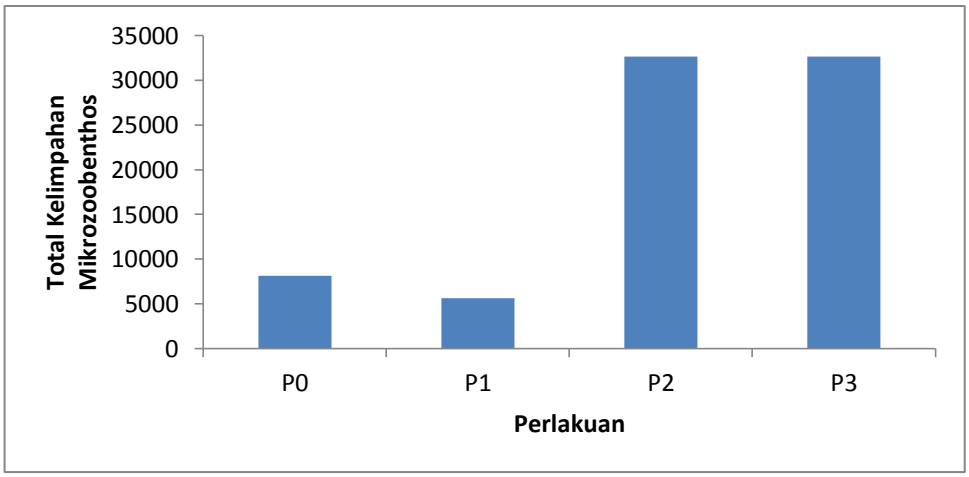
Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan selama penelitian ditemukan 34 jenis mikrozoobenthos. Untuk lebih jelas hasil identifikasi jenis dan Total kelimpahan mikrozoobenthos dari setiap perlakuan yang dijumpai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis dan Kelimpahan Mikrozoobenthos yang Ditemukan Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (Ind/m^2)

Jenis	Perlakuan			
	P0	**P1**	**P2**	**P3**
Cepopoda				
Thermocyclops hyalinus	0	0	0	1.530
Ciliophora				
Condylostoma patulum	0	510	0	0
Encertruni lineatum	510	0	0	510
Tracheloraphis pheorichopterus	1.020	1.530	2.040	3.061
Gastropoda dan Bivalva				
Paragenitus ellynnae	0	510	0	0
Oligocheta				
Randiella mutitheca	1.020	0	0	0
Olavias geniculatus	510	0	0	0
Dolerocypris sp	0	0	2.040	0
Heterodrilus jamiesoni erseus	510	0	0	0
Ostracoda				
Rutiderma sp	1.020	0	1.530	3.061
Pteryg ocythereis	0	510	0	0
Laxodes magnus	0	0	2.040	0
Peijenborchella cymbula	0	0	4.081*	2.040
Sclerochilus semivitrens	0	0	1.530	0
Leptocythere levis	0	0	2.551	0
Aurila convexa	0	0	3.061	0
Microcytherura nigrescens	0	0	1.020	0
Paracytheridea luandensis	0	0	2.040	0
Echinocytthereis dunelmensis	0	0	0	3.571*
Cypretta foveara	0	0	0	5.102
Eucythere argus	0	0	0	1.530
Loxoconcha propunctata	0	0	0	2.040
Leguminocythereis	0	0	0	2.040
Polychaeta				
Polycheta madrasensis	510	0	0	0
Insecta				
Diptera	0	510	0	3.571*
Kinorhyncha				
Neocentrophyes satyai	0	510	0	0
Loricifera				
Rugiloricus cauliculus	0	0	1.530	0
Nematoda				
Halalaimus sp	1.020*	1.530*	2.040	3.061
Pselionema	510	0	0	0
Tardigrada				
Mesosiygarctus intermedus	0	0	0	1.020
Turbellaria				
Laptohalysis sp	1.020*	0	1.530	0
Proseriata sp	510	0	2.040	510
Propontocypris cedunaensis	0	0	2.040	0
Prolecithoepitheliata	0	0	1.530	0
Total	**8.163 ± 196,37^a**	**5.612 259,78^a**	**32.653± 427,99^b**	**32.653± 510,20^b**

Keterangan: P0 = Tanpa *biofertilizer*, P1 = *Biofertilizer* 1,
P2 = *Biofertilizer* 2, P3 = *Biofertilizer* 3.
*Angka tertinggi pada perlaku

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa mikrozoobenthos yang dominan selama penelitian adalah dari jenis *Tracheloraphis pheorichopterus* dan *Halalaimus* sp. Total jenis yang paling banyak ditemukan terdapat pada perlakuan P2 dan P3 yaitu dengan total kelimpahan jenis yang sama sebesar 32.653 ind/m^2. Untuk lebih jelasnya dapat dilhat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram total kelimpahan mikrozoobenthos

Dari gambar 2. Terlihat bahwasanya total kelimpahan mikrozoobenthos tertinggi berada pada P2 dan P3 dengan nilai 32653. Ini menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P3 merupakan perlakuan terbaik untuk total kelimpahan mikrozoobenthos.

Tingginya kelimpahan jenis mikrozoobenthos selama penelitian pada P2 dan P3 diduga karena pemberian jenis *Biofertilizer* feses sapi dan *Biofertilizer* feses manusia pada kolam gambut percobaan mampu meningkatkan unsur hara dan bahan-bahan organik pada tanah gambut yang dibutuhkan oleh organisme mikrozoobenthos untuk hidup dan berkembang. Hasil pengamatan total kelimpahan mikrozoobenthos selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa pemberian jenis *biofertilizer* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap jenis dan total kelimpahan mikrozoobenthos ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P0, P1, berbedah nyata terhadap P2 dan P3.

4.1.5. Indeks Keragaman dan Indeks Dominansi.

Dari hasil penelitian, didapatkan nilai indeks keragaman (H`) dan indeks dominansi (C) untuk tiap-tiap perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

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

Waktu sampling	P0		P1		P2		P3	
	H'`	C	H'`	C	H'`	C	H'`	C
Awal	0,61	0,50	0,24	0,00	1,49	0,38	0,94	0,83
Tengah	1,19	0,44	0,99	0,50	2,67	0,16	2,49	0,19
Akhir	0,90	0,67	0,94	0,83	2,78	0,15	2,97	0,83

Keteterangan : H` = Indeks Keanekaragaman
C = Indeks Dominasi

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman pada perlakuan P0 berkisar 0,61 - 1,19, pada P1 berkisar 0,24 - 0,94 pada P2 berkisar 1,49 - 2,78 dan P3 berkisar 0,94 - 2,97. Perbedaan indeks dominansi pada masing-masing perlakuan terjadi pada setiap minggunya berkisar P0 0,44 - 0,67, pada P1 berkisar 0,00-0,83, pada P2 0,15 – 0,38 , pada P3 berkisar 0,19-0,83.

Kisaran nilai indeks keanekaragaman (H`) selama penelitian termasuk kedalam tingkat keanekaragaman yang sedang. Menurut Pool (*dalam* Pamukas, 2000) menyatakan bahwa H` > 3 keanekaragaman tinggi, 1 < H` $\leq$ 3 keanekaragamannya sedang dan 0 < H` $\leq$ keanekaragamannya kecil. selama penelitian terjadi fluktuasi nilai indeks keanekaragamn (H`). Fluktuasi nilai indeks keanekaragaman ini diduga 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.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada P1 sampling awal adalah perlakuan yang mendominansi. Odum (1971) *dalam* Pamukas (2000) menjelaskan apabila nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominansi. Kemudian Goldman and Horne (*dalam* Pamukas, 2000) menambahkan keberadaan hewan benthos diperairan sangat dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu

produsen yang merupakan salah satu sumber makanan bagi hewan benthos.

4.2. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air pada setiap unit wadah penelitian selama penelitian, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran Kualitas Air pada semua perlakuan selama penelitian.

Perlakuan	Suhu (^{0}C)	pH	DO (ppm)	Nitrat (ppm)	Othofosfat (ppm)
P0	27-32	5 – 6	2,7-5,0	1,33-2,99	1,00-1,95
P1	27-32	5 – 7	3,2-5,7	2,61-4,05	1,70-2,71
P2	27-32	5 – 7	3,1-5,7	2,40-4,19	1,83-2,54
P3	27-32	5 – 7	3,2-5,7	2,99-4,47	1,61-3,15
Std Kualitas Air*	25-30	6,0-8,5	>3	0,06-1,00	<0,2

*Permen KP (2001).

Hasil pengukuran suhu secara keseluruhan dalam wadah selama penelitian berkisar antara 27-32 ^{o}C. Perubahan suhu harian pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh serta relatif hampir sama dan dapat dikatakan bahwa pemberian *biofertilizer* selama penelitian tidak mempengaruhi suhu dalam wadah penelitian. Perbedaan suhu disebabkan oleh keadaan cuaca sepeti panas, hujan dan lamanya sinar matahari yang masuk kedalam wadah penelitian yang diletakkan diluar (alam terbuka).

Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian termasuk baik karena hampir sama dengan yang dinyatakan oleh Cholik (*dalam* Efrizal, 2001) yang menyatakan bahwa suhu optimal untuk kehidupan organisme perairan berkisar antara 25-32 ^{0}C. Hal ini sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 bahwa kriteria mutu air untuk golongan kelas II yaitu merupakan suhu perairan yang alami. Selain itu, perbedaan antara suhu maksimum dan suhu minimumnya tidak lebih dari 10 ^{0}C sehingga suhu media penelitian tergolong baik. Perubahan suhu ini terjadi karena adanya perubahan suhu lingkungan, selain itu wadah penelitian diletakkan diluar ruangan sehingga matahari dapat langsung menyinari wadah penelitian.

Perubahan nilai pH diduga karena adanya proses perombakan bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan CO_2 yang tinggi

diperairan sehingga menyebabkan pH menjadi turun. Sementara kenaikan pH diduga disebabkan oleh adanya penambahan kapur pada masing – masing kolam gambut, selain itu kandungan nitrogen yang masuk melalui pemberian *biofertilizer* ke dalam kolam penelitian yang menyebabkan pembentukan amoniak, dimana jika amoniak bereaksi dengan air akan menghasilkan amonium dan ion OH^-.

Syafriadiman *et al.,* (2005) menyatakan bahwa ada reaksi keetimbangan antara amoniak dengan ammonium. Perbandingan antara konsentrasi amoniak dengan ammonium akan mengikat apabila pH menurun. Hasil pengukuran pH air didapatkan rata-rata pH air selama penelitian berkisar antara 5-7. Kondisi seperti ini dikategorikan pada suasana netral. Boyd (1982) *dalam* Syafriadiman (2009) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk tumbuh dan berkembang bagi organisme air adalah 6,5-9,0, karena pada pH ini metabolisme tidak terganggu.

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa kandungan oksigen terlarut pada masing-masing perlakuan berbeda, hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan kepadatan plankton, cuaca, siang dan malam, sehingga menyebabkan kebutuhan oksigen untuk perombakan bahan organik juga berbeda. Kandungan DO tertinggi yaitu 5,7 ppm.

Menurut Pamukas (2014), sumber oksigen terlarut dalam perairan berasal dari atmosfer dan aktifitas fotosintesis oleh tumbuhan air, fitoplankton dan zooplankton. Sedangkan penurunan kandungan oksigen adalah akibat dari pemanfaatan oksigen oleh mikroorganisme untuk perombakan bahan-bahan organik, baik yang berasal dari perlakuan yang diberikan, dan juga perombakan bahan organik yang terdapat dalam tanah (Effendi, 2003).

Kandungan nitrat air selama penelitian berkisar antara 1,33 ppm – 4,47 ppm. Pada P0 berkisar antara 1,33 ppm – 2,99 ppm, pada P1 berkisar antara 2,61 ppm – 4,05 ppm, pada P2 berkisar antara 2,40 ppm – 4,19 ppm, dan pada P3 berkisar antara 2,99 ppm – 4,47 ppm.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa kandungan nitrat air

terjadi kenaikan dan penurunan pada setiap perlakuan. Pengukuran pada pertengahan penelitian semua perlakuan mengalami penaikan kandungan nitrat air, sedangkan pada akhir penelitian semua perlakuan mengalami penurunan. Dilihat dari nilai rata-rata kandungan nitrat air semua mengalami kenaikan jika dibandingkakan dari awal penelitian. Nilai nitrat air tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 4,47 ppm dan terendah pada perlakuan P0 sebesar 1,33 ppm.

Perlakuan terbaik terdapat pada P3 karena mempunyai nilai kandungan nitrat air paling tinggi. 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. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Odum (1971) *dalam* Sukmawardi (2011) bahwa penambahan N dalam perairan berasal dari dalam tanah, air dan juga dari aktifitas bakteri tertentu.

Adanya penurunan kandungan nitrat pada air gambut pada akhir pengukuran disebabkan oleh penggunaan nitrogen dalam bentuk nitrat oleh fitolplankton 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 dikatergorikan perairan yang mempunyai kesuburan sedang dan nilai nitrat 5,0-50,0 ppm merupakan ketegori perairan yang sangat subur.

Kisaran Orthofosfat air selama penelitian berkisar antara 1,00 ppm – 3,15 ppm. Pada P0 berkisar antara 1,00 ppm – 1,95 ppm, pada P1 berkisar antara 1,70 ppm –

2,71 ppm, pada P2 berkisar antara 1,83 ppm – 2,54 ppm, dan pada P3 berkisar antara 1,61 ppm – 3,15 ppm.

Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa selama penelitian terjadi peningkatan orthoposfat pada setiap perlakuan hingga akhir penelitian, faktor yang menyebabkan kenaikan yang signifikan terhadap nilai orthofosfat ini adalah karena adanya pengapuran sebelum *biofertilizer* 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 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 (2003) bahwa perubahan konsentrasi orthoposfat diperairan disebabkan oleh proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan oleh mikroba.

Kesimpulan

Pemberian biofertilizer yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelimpahan makrozoobenthos dan mikrozoobenthos. Kelimpahan tertinggi makroozobenthos adalah pemberian biofertilizer dari jenis pupuk feses manusia 18.367 ind/m^2 untuk P3, dimana perlakuan tersebut merupakan perlakuan yang tebaik selama penelitian. Pada penelitian menggunakan jenis biofertilizer yang berbeda, dari setiap wadah penelitian ditemukan 10 jenis makrozoobenthos yang terdiri dari Kelas Annelida sebanyak 3 spesies, Insecta sebanyak 2 spesies, dan Molusca sebanyak 5 spesies. Untuk jenis mikrozoobenthos yang paling banyak ditemukan selama penelitian adalah berasal dari jenis Ostracoda. Total

kelimpahan yang paling banyak ditemukan selama penelitian terdapat pada perlakuan P2 dan P3 yaitu 32.653 dan ind/m^2. Secara deskripif pemberian biofertilizer yang berbeda memberikan perubahan-perubahan terhadap beberapa parameter fisika-kimia air seperti suhu, pH , oksigen terlarut, nitrat, dan orthofosfat.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan kesuburan kolam tanah gambut khususnya meningkatkan kelimpahan organisme benthos sangat disarankan menggunakan jenis biofertilizer yang terbuat dari feses manusia.

Daftar Pustaka

BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2008. Laporan tahunan 2008, Konsorsium penelitian dan pengembangan perubahan iklim pada sektor pertanian. Balai Pesar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

BBSDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian). 2011. Peta lahan gambut Indonesia. Skala 1:250.000. Edisi Desember. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementrian Pertanian.Bogor.

Effendi, H. 2003. telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Cetakan ke-5. Yogyakarta 258 hlm.

Efrizal. 2001. *Komunitas Bentos di Selat Malaka di Sekitar Perairan Teluk Pambang Kabupaten Bengkalis*. Lembaga Penilitian Universitas Riau. Pekanbaru.19 hlm.

Geneper. 2009. Jenis Makrozoobenthos dan Kelimpahan yang optimal dengan dosisi 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 Bailey, H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas lampung. Lampung. 120 hlm.

Hardjowigeno, S. 2002. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. 283 hlm.

Hasanah, Alinda N., Nita Rukminasari, dan Farida G. Sitepu. 2014. Perbandingan Kelimpahan dan Struktur Komunitas Zooplankton Di Pulau Kondingareng dan Lanyukang, Kota Makassar. *Jurnal Ilmu Kelautan dan*

Perikanan. Makassar 24 (1) : 1-14 hlm.

Lingga. P dan Marsono. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jak hlm.

Odum, E. P. 1971. Fundame Ekology. Third Edition, W.B. Saunders Company. Toronto Florida.

Odum EP and GW Barrett. 2005. Fundamentals of Ecology. Brooks Cole. 5 edition. Sounders Company, Toronto 67p.

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.

Sedana. 2002. Diktat Pengelolaan Kualitas Air untuk Budidaya Perikanan. Universitas Riau. Pekanbaru. 67 hlm (tidak diterbitkan).

Sinyo, Yumima dan Idris, Jaidah. 2013. Studi Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Organisme Bentos pada Daerah Padang Lamun di Perairan Pantai Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau Ternate. *Jurnal Bioedukasi*. Ternate 2 (1) :154-162 hlm.

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

Sukmawardi. 2011. Studi Parameter Fisika Kimia Kualitas Air Pada Wadah Tanah Gambut Yang diberi Pupuk Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru 47 hlm.

Susetiono. 2000. The Use of Meiofauna for Environmental Monitoring Tool. *J Kelautan*. Jakarta 55 hlm.

Syafriadiman., Niken, A. P., Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press. Pekanbaru. 132 hlm.

Syafriadiman. 2009. Pengaruh Pupuk Organik padat mengandung huic acid terhadap kesuburan dan kelimpahan plankton dalam wadah tanah podzolik merah Kuning (PMK). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru 70 hlm.

Ulfah, Yulia., Widianingsih, dan Muhammad Zainuri. 2012. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Wilayah Morosari Desa Bedono Kecamatan Sayung Demak. *Journal of Marine Research*. Semarang 1 (2): 188-196.

Wedhastri. 2002. Isolasi dan seleksi *Azotobacter* spp. Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 22 hlm.

Widiyawati I, Sugiyanta, A. Junaudi fan R, Widyastuti. 2014 Peran bakteri penambat N untuk mengurangi dosis puuk dan Anorganik pada Padi Sawah. *J Agron Indonesia*. IPB 94-102 hlm.