

JURNAL

**KELIMPAHAN ZOOPLANKTON DALAM KOLAM GAMBUT IKAN PATIN
(*Pangasius sp*) YANG DIBERI CAMPURAN *BIOFERTILIZER* FESES MANUSIA
DAN SAPI**

OLEH :

**M.YORASOKI ISMET
1504120147**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**KELIMPAHAN ZOOPLANKTON DALAM KOLAM GAMBUT IKAN PATIN
(*Pangasius* sp) YANG DIBERI CAMPURAN *BIOFERTILIZER* FESES MANUSIA
DAN SAPI**

Oleh

M.Yorasoki ismet¹⁾, Syafriadiman²⁾, Saberina Hasibuan²⁾
Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau
E-Mail : yoyoyorasoki@gmail.com

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober sampai November 2019, bertempat di Lahan Gambut Jalan Petani Nenas, Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pengamatan zooplankton dilakukan di laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya, Laboratorium Biologi kimia laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran biofertilizer feses manusia dengan feses sapi yang paling baik untuk meningkatkan kelimpahan zooplankton, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (*Pangasius* sp) dalam kolam tanah gambut. Metode penelitian adalah metode eksperimen, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor (campuran biofertilizer feses manusia dan biofertilizer feses sapi), 5 (lima) taraf perlakuan yaitu P0: (kontrol); P1 (Pemberian *biofertilizer* 20% Feses manusia+ 80% Feses sapi); P2 (Pemberian *biofertilizer* 40% Feses manusia+ 60% Feses sapi); P3 (Pemberian *biofertilizer* 60% Feses manusia+ 40% Feses sapi); P4 (Pemberian 80% Feses manusia+ 20% Feses sapi), 3 (tiga) kali ulangan. Hasil penelitian menyatakan bahwa faktor terbaik adalah P4 (Pemberian 80% Feses manusia+20% Feses sapi) untuk menghasilkan kelimpahan zooplankton (8889 ind/l), pertumbuhan bobot mutlak (17,3 g), pertumbuhan panjang mutlak (4,4 cm) dan kelulushidupan ikan patin (86%) berbanding dengan (P3,P2,P1 dan P0). Kualitas air selama penelitian cukup baik, suhu 26-29°C, pH 6-7, DO 5-6 mg/l, Nitrat 3,77 ppm, Orthoposfat 4,51 ppm.

Kata kunci: Biofertilizer, kelimpahan zooplakton, lahan gambut, Pangasius sp.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**THE ABUNDANCE OF ZOOPLANKTON IN PEAT SOIL PONDS OF CATFISH
(Patin) WAS GIVE MIXED OF HUMAN'S FECES AND COW'S FECES
BIOFERTILIZER**

by

M.Yorasoki ismet¹), Syafriadiman²), Saberina Hasibuan²)
Aquaulture Departmen, Faculty of Fisheries and Marine Science
University of Riau, Pekanbaru, Riau Province
E-Mail : yoyoyorasoki@gmail.com

The research was carried out in October to November 2019, located on the Peatlands in the Pine Farmers Road, Kualu Nenas Village, Tambang District, Kampar Regency, Riau Province. Observation of zooplankton have been done in the Laboratory of Environment Quality of Aquaulture, Biology Chemistry Laboratory, Fisheries and Marine Faculty. The purpose of this study was to determine the effect of a mixture of human feces biofertilizer with cow feces that is best for increasing zooplankton abundance, growth and survival of catfish (*Pangasius* sp) in peat ponds. The research method is an experimental method, using a completely randomized design (CRD) of one factor (a mixture of human feces biofertilizer and cow feces biofertilizer), 5 (five) levels of treatment, were P0: (control); P1 (Giving biofertilizer 20% human feces + 80% cow feces); P2 (Giving biofertilizer 40% human feces + 60% cow feces); P3 (Giving biofertilizer 60% human feces + 40% cow feces); P4 (Giving 80% human feces + 20% cow feces), 3 (three) replications. The results of this study that was P4 (Giving 80% human feces + 20% cow feces) to produce zooplankton abundance (8889 ind / l), absolute weight growth (17.3 g), absolute length growth (4.4 cm) and survival of catfish (86%) compared to (P3, P2, P1 and P0). The water quality during the study was quite good, temperature 26-29oC, pH 6-7, DO 5-6 mg / l, Nitrate 3.77 ppm, Orthoposphate 4.51 ppm.

Keywords: *Biofertilizer, zooplankton abundance, peat soil, Pangasius sp.*

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

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

PENDAHULUAN

Zooplankton merupakan kelompok organisme planktonik dari kelompok hewan sebagai konsumen tingkat pertama pada ekosistem perairan, fungsinya sebagai penyalur energi dari fitoplankton sebagai produsen primer. Keberadaanya di perairan, dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami ikan-ikan yang terdapat di suatu perairan sehingga penyediaan data terkait jenis serta kelimpahan zooplankton di perairan sangat diperlukan.

Jenis dan kelimpahan zooplankton pada lahan gambut umumnya rendah. Hal ini disebabkan gambut memiliki karakteristik keasaman yang tinggi, pH rendah (pH 3,4-5), warna airnya coklat tua kemerahan dan sedikit mengandung hara. Oleh karena itu, strategi untuk

mengoptimalkan potensi lahan gambut dalam menanggulangi permasalahan pH rendah adalah dengan pengapuran (Syafriadiman *et al.*, 2005) dan juga menggunakan “*Biofertilizer*” (Syafriadiman dan Harahap, 2017).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2019, bertempat di lahan gambut milik warga di Jalan Petani Nenas Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau. Analisis sampel akan dilakukan di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan alat yang digunakan saat penelitian dapat di lihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Feses Manusia	Bahan utama <i>Biofertilizer</i>
2.	Feses Sapi	Bahan utama <i>Biofertilizer</i>
3.	Molase	Sumber nutrisi bakteri pengurai
4.	Lugol	Bahan pengawet Zooplankton
5.	EM4	Sebagai bakteri pengurai
6.	CaCO ₃	Meningkatkan pH tanah gambut

Alat-alat yang digunakan pada saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1.	Sekop dan cangkul	Mengambil tanah
2.	Gerobak	Mengangkat tanah
3.	Timbangan	Menimbang bahan penelitian
4.	Ayakan tanah	Mengayak tanah
5.	Tangguk	Mengambil ikan
6.	Ember	Wadah pembawa bahan
7.	Penggaris	Mengukur
8.	Kamera	Dokumentasi
9.	Alat tulis	Mencatat hasil penelitian
10.	Plankton net	Menyaring air kolam untuk pengambilan sampel plankton
11.	Botol sampel	Menyimpan sampel plankton
12.	Mikroskop	Pengamatan zooplankton
13.	pH meter	Mengukur pH
14.	Kualitatif termometer	Mengukur suhu
15.	DO meter Model 51B	Mengukur DO
16.	Erlenmeyer, kertas saring, dan spektrofotometer	Nitrat
17.	Spektrofotometer model 21D, vacum pump, Erlenmeyer, pipet tetes, tabung reaksi, kertas saring	Orthofospat

Metode dan Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 1 faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan (Sudjana, 1991). Faktor yang digunakan adalah campuran *biofertilizer* feses manusia dan sapi.

Campuran *biofertilizer* feses manusia dan sapi yang dimasukkan ke masing-masing wadah ialah sebesar 750 g/m² (Syafriadiman, 2018), sedangkan perlakuan campuran *biofertilizer* feses manusia dan sapi yang dilakukan selama penelitian, yaitu :

P₀ : Tanpa pemberian campuran *biofertilizer* (kontrol)

P₁ : Pemberian “*biofertilizer*” 20% (feses manusia) + 80% (feses sapi)

P₂ : Pemberian “*biofertilizer*” 40% (feses manusia) + 60% (feses sapi)

P₃ : Pemberian “*biofertilizer*” 60% (feses manusia) + 40% (feses sapi)

P₄ : Pemberian “*biofertilizer*” 80% (feses manusia) + 20% (feses sapi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan jenis dan kelimpahan zooplankton selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis, Kelimpahan Zooplankton (ind/L) dan Standar Deviasi Pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian.

Kelas	Jenis Zooplankton	Perlakuan				
		P0	P1	P2	P3	P4
Protozoa	<i>Cyclidium sp</i>	0	1333	1278	1389	1778
	<i>Euglena sp</i>	500	611	722	833	778
	<i>Pleodarina sp</i>	556	611	722	722	1000
	<i>Ochromonas sp</i>	611	0	0	444	778
	<i>Coccomonas</i>	0	611	667	667	889
	Jumlah	1667	3167	3389	4056	5222
Rotatoria	<i>Brachionus sp</i>	556	778	889	722	0
	<i>Notholca sp</i>	0	0	0	611	667
	<i>Philodina sp</i>	667	667	556	722	778
	Jumlah	1222	1444	1444	2056	1444
Crustacea	<i>Cyclops sp</i>	0	611	500	611	944
	<i>Daphnia sp</i>	389	833	500	667	389
	<i>Moina sp</i>	556	833	778	722	889
	Jumlah	944	2278	1778	2000	2222
	Rata-rata± SD	3833±1170,04^a	6889±1680,4^b	6611±1794,6^b	8111±1927,9^{bc}	8889±2453,3^c
	Jumlah jenis	7	9	9	11	10

Keterangan : P0 = tanpa pemberian campuran *Biofertilizer*, Pemberian campuran *Biofertilizer* feses manusia dan sapi, P1 (20%+80%), P2 (40%+60%), P3 (60%+40%), P4 (80%+20%)

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa jenis zooplankton yang ditemukan dari semua perlakuan terdiri dari 3 kelas yaitu *Protozoa*, *Rotatoria*, dan *Crustacea*. Jenis zooplankton dari kelas *Protozoa* terdiri dari 5 jenis yaitu *Cyclidium sp.*, *Euglena sp.*, *Pleodarina sp.*, *Ochromonas sp.*, *Coccomonas sp.*, sedangkan dari kelas *Rotatoria* terdiri dari 3 jenis yaitu *Brachionus sp.*, *Notholca sp.*, *Philodina sp.* Pada kelas *Crustacea* terdapat 3 jenis yaitu *Cyclops sp.*, dan *Daphnia sp.*, *Moina sp.* Pada kelas *Protozoa* jenis *Cyclidium sp.*, *Euglena sp.*, *Pleodarina sp.*, *Ochromonas sp.*, *Coccomonas sp.*, paling tinggi dan paling banyak ditemukan pada perlakuan P4 dari pada perlakuan lainnya, hal ini diduga karena pada perlakuan P4

memiliki nilai NPK yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya dengan nilai (N) 3,38%, (P) 1,38%, (K) 1,30%, di mana NPK berfungsi sebagai unsur hara utama untuk pertumbuhan plankton. Suminto (2005) menyatakan bahwa kelas *Protozoa* dan *Rotatoria* memegang peranan penting dalam rantai makanan pada ekosistem perairan tawar dan memakan serpihan-serpihan organik dan ganggang bersel satu. Pada Kelas *Crustacea* jenis *Cyclops sp.*, *Daphnia sp.*, *Moina sp.*, berperan sebagai pakan alami ikan. Kelimpahan zooplankton berdasarkan hari penyamplingan pada setiap perlakuan adalah berbeda-beda sesuai dengan waktu penyamplingan, secara jelas dapat dilihat pada Tabel 4

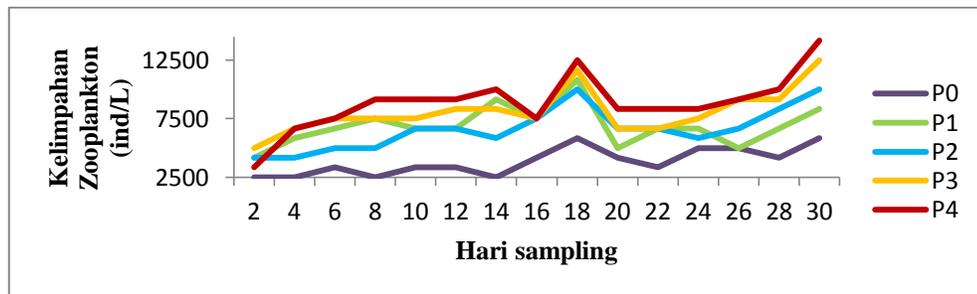
Tabel 4. Kelimpahan zooplankton berdasarkan hari penyamplingan

Hari	P0 (ind/L)	P1 (ind/L)	P2 (ind/L)	P3 (ind/L)	P4 (ind/L)
2	2500	4167	4167	5000	3333
4	2500	5833	4167	6667	6667
6	3333	6667	5000	7500	7500
8	2500	7500	5000	7500	9167
10	3333	6667	6667	7500	9167
12	3333	6667	6667	8333	9167
14	2500	9167	5833	8333	10000
16	4167	7500	7500	7500	7500
18	5833	10833	10000	11667	12500
20	4167	5000	6667	6667	8333
22	3333	6667	6667	6667	8333
24	5000	6667	5833	7500	8333
26	5000	5000	6667	9167	9167
28	4167	6667	8333	9167	10000
30	5833	8333	10000	12500	14167
Rata-rata	3833±1170,04^a	6889±1680,4^b	6611±1794,6^b	8111±1927,9^{bc}	8889±2453,3^c

Keterangan : P0 = tanpa pemberian campuran *Biofertilizer*, Pemberian campuran *Biofertilizer* feses manusia dan sapi, P1 (20%+80%), P2 (40%+60%), P3 (60%+40%), P4 (80%+20%)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata kelimpahan tertinggi terjadi pada perlakuan P4 dengan rata-rata sebesar 8889 ind/L. Rata-rata kelimpahan zooplankton pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya, perlakuan B4 *biofertilizer* formulasi dengan kelimpahan 6705 ind/L (Nailizzafir 2017). Perlakuan pemberian campuran *biofertilizer* yang berbeda pada P1, P2, P3, dan P4 dalam penelitian ini

memberikan kelimpahan yang lebih baik dibandingkan P0 (tanpa pemberian campuran *biofertilizer*). Selanjutnya perlakuan dengan pemberian campuran *biofertilizer* P4 diperoleh puncak kelimpahan zooplankton yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya hal ini diduga ada hubungan dengan perbedaan unsur hara NPK pada setiap perlakuan. Selanjutnya, puncak kelimpahan menurut perlakuan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Puncak kelimpahan zooplankton (ind/L) menurut perlakuan selama penelitian.

Berdasarkan Gambar 1. puncak kelimpahan zooplankton terjadi sebanyak 2 kali yaitu hari ke 18 dan 30. Puncak kelimpahan tertinggi pada perlakuan P4, dengan kelimpahan 12.500 ind/L dan 14.167 ind/L. Kelimpahan zooplankton sangat berpengaruh oleh ketersediaan fitoplankton, hal ini dikarenakan fungsi fitoplankton sebagai produsen utama yang dapat mentransferkan energi dari nutrisi yang ada di perairan ke zooplankton yang fungsinya sebagai konsumen pertama pada rantai makanan. Semakin tinggi kelimpahan fitoplankton maka kelimpahan zooplankton pun akan meningkat pula. Ketersediaan unsur N dan P sangat berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton, hal ini sependapat dengan Basmi (1995) dalam Mustofa (2015) fitoplankton membutuhkan unsur N dan P dalam pembuatan lemak dan protein

Indeks Keragaman dan Indeks Dominansi

tubuh, unsur N dan P sering menjadi faktor pembatas dalam produktivitas primer fitoplankton.

Berdasarkan hasil Analisa Variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian campuran *biofertilizer* yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kelimpahan zooplankton.

Kelimpahan zooplankton yang terbaik selama penelitian adalah P4 8889 ind/L, hal ini diduga ada hubungan dengan perbedaan unsur hara NPK pada setiap perlakuan, dan yang paling terendah pada P0 3833 ind/L. Perlakuan P4 dengan kelimpahan 8889 ind/L dengan tingkatan kesuburan mesotropik atau sedang, sesuai dengan pernyataan Hardiyanto (2012) menyatakan bahwa tingkat kelimpahan 2000 sampai 15000 ind/L adalah tingkat kesuburan mesotropik.

Hasil pengamatan indeks keragaman dan indeks dominansi yang diperoleh selama penelitian dalam Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Indeks Keragaman (H') dan Indeks Dominansi (C)

Waktu sampling	P0		P1		P2		P3		P4	
	H'	C								
2	0,083	0,444	0,301	1,000	0,301	1,000	0,301	1,000	0,301	1,000
4	0,083	0,444	0,111	0,510	0,301	1,000	0,213	0,766	0,132	0,563
6	0,000	0,250	0,213	0,766	0,083	0,444	0,222	0,790	0,149	0,605
8	0,301	1,000	0,025	0,309	0,185	0,694	0,083	0,444	0,067	0,405
10	0,301	1,000	0,061	0,391	0,213	0,766	0,301	1,000	0,067	0,405
12	0,301	1,000	0,301	1,000	0,301	1,000	0,230	0,810	0,118	0,529
14	0,301	1,000	0,118	0,529	0,201	0,735	0,230	0,810	0,083	0,444
16	0,048	0,360	0,149	0,605	0,083	0,444	0,222	0,790	0,083	0,444
18	0,111	0,510	0,055	0,379	0,132	0,563	0,070	0,413	0,083	0,444
20	0,301	1,000	0,185	0,694	0,132	0,563	0,213	0,766	0,102	0,490
22	0,301	1,000	0,132	0,563	0,132	0,563	0,213	0,766	0,102	0,490
24	0,185	0,694	0,132	0,563	0,201	0,735	0,149	0,605	0,163	0,640
26	0,083	0,444	0,185	0,694	0,132	0,563	0,175	0,669	0,048	0,360
28	0,163	0,640	0,061	0,391	0,048	0,360	0,021	0,298	0,067	0,405
30	0,111	0,510	0,102	0,490	0,132	0,563	0,122	0,538	0,132	0,563
Rata-rata	0,178	0,687	0,142	0,592	0,172	0,666	0,184	0,698	0,113	0,519

Keterangan :P0 = tanpa pemberian campuran *Biofertilizer*, Pemberian campuran *Biofertilizer* feses manusia dan sapi, P1 (20%+80%), P2 (40%+60%), P3 (60%+40%), P4 (80%+20%)

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai indeks keragaman (H') dan indeks Dominansi (C) paling tinggi selama penelitian adalah pada perlakuan P3 yaitu 0,184 dan 0,698. Menurut Odum (1971) apabila $H < 1$ maka keanekaragaman jenis tergolong rendah dan indeks dominansi (C) mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan muncul di perairan, jenis tersebut adalah *Cyclidium* sp. dimana jenis ini berperan sebagai indikator perairan yang baik, ditemukan pada penyamplingan hari ke dua. Hal ini dikarenakan faktor parameter fisika-kimia dapat mendukung peningkatan unsur hara perairan dimana kebutuhan pakan zooplankton berasal dari fitoplankton

yang memanfaatkan unsur hara tersebut, mengakibatkan pertumbuhan zooplankton cepat pada suatu perairan. Suhu, Oksigen terlarut, pH, juga dapat mendukung pertumbuhan dari zooplankton tersebut (Amira 2017).

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang berhubungan erat dalam meningkatkan kelimpahan fitoplankton antara lain: suhu, ppH, DO, nitrat air dan orthoposfat

Suhu

Hasil pengukuran suhu air pada setiap unit wadah yang diukur pada pagi dan sore hari.

Tabel 6. Kisaran hasil pengukuran suhu air gambut selama penelitian

Sampling	Suhu (°C)					Referensi Suhu*
	P0	P1	P2	P3	P4	
Pagi	26-28 °C	26-28 °C	26-28 °C	26-28 °C	26-28 °C	25-30 °C
Sore	26-29 °C	26-29 °C	26-29 °C	26-29 °C	26-29 °C	

*Sumber : Boney, 1982

Hasil pengukuran suhu secara keseluruhan dalam wadah selama penelitian berkisar 26-29 °C, dengan berkisaran suhu pada pagi hari 26-28 °C dan sore hari 26-29 °C. kisaran suhu tersebut sangat mendukung kehidupan dari zooplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilowati (2014) bahwa suhu yang baik bagi kehidupan zooplankton umumnya pada suhu antara 15-30 °C. Perubahan suhu harian pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh serta relatif hampir sama dan dapat dikatakan bahwa pemberian dosis campuran *biofertilizer* yang berbeda tidak mempengaruhi suhu dalam wadah penelitian. Perbedaan suhu

disebabkan oleh keadaan cuaca seperti panas, hujan dan lamanya sinar matahari yang masuk ke dalam wadah penelitian yang letakkan diluar (alam terbuka).

Dilihat secara keseluruhan perbedaan kisaran suhu maksimum dan minimum mencapai 3°C. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd *dalam* Safitri (2017) bahwa perbedaan suhu yang tidak melebihi 10°C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik.

Derajat Keasaman Air (pH) Gambut

Hasil pengukuran pH air pada setiap unit wadah selama penelitian tidak jauh berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisaran hasil pengukuran pH air gambut selama penelitian

Hari ke-	pH					Referensi pH*
	P0	P1	P2	P3	P4	
2	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	5,5-9,0
14	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	
28	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	

*Sumber : Kordi *et al.*, 2009

Pengukuran pH air dilakukan sekali dalam dua hari selama penelitian. Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan hasil pengukuran pH air selama penelitian dimana kisaran hasil setiap perlakuan adalah 6-7. Menurut Kordi *et al.*, (2009) pH air yang baik untuk usaha budidaya adalah pH 5,5-9.0 dan kisaran optimal adalah pH 6,5-8,7.

Selama penelitian terjadi peningkatan pH disebabkan adanya kegiatan penambahan *biofertilizer* yang mengandung N di tebar ke tanah dasar kolam menyebabkan pembentukan ammonia. Perbandingan ammonia dan ammonium 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⁻, peningkatan ion OH⁻ secara langsung akan meningkatkan nilai pH air. Menurut Nurdin (1999) *dalam* Limbong (2017) bahwa derajat keasaman di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktifitas fotosintesis, suhu dan terdapatnya kation anion. Sedangkan kisaran pH yang stabil terjadi karena adanya penetralan pH dengan penambahan kapur CaCO₃ sebelum diberi campuran *biofertilizer*. Hardjowigewo *dalam* Limbong (2017) menyatakan bahwa kapur dapat meningkatkan pH tanah. Nilai pH menentukan mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap. Dengan hasil pengukuran pH kisaran 6-7 pada air dalam penelitian ini sangat mendukung untuk berlangsungnya kehidupan beberapa jenis plankton dan organisme lainnya.

Oksigen Terlarut (DO)

Kandungan DO selama penelitian berkisar 3,7-7,1 mg/L, dapat dilihat pada **Tabel 8. Kisaran hasil pengukuran DO air gambut selama penelitian**

Tabel 8.

Hari ke-	DO (mg/L)					Referensi DO*
	P0	P1	P2	P3	P4	
2	3,6-4,2	3,7-4,6	4,1-4,7	4,3-4,4	4,2-4,8	
14	4,3-5	5,4-5,6	5,4-5,7	4,3-5,6	4,8-5,9	4-10 mg/L
28	4,3-4,9	4,6-5,6	4,7-5,7	5,2-5,4	5-6	

*Sumber : Kordi *et al.*, 2010

Berdasarkan Tabel 8 dapat kita ketahui 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 6 mg/L dan kandungan DO terendah yaitu 3,6 mg/L. Kisaran rata-rata oksigen terlarut pada semua perlakuan ini antara 3,6-6 mg/L. Bagaimana dijelaskan oleh Kordi *et al.*, (2010) bahwa kandungan oksigen didalam air di anggap optimum bagi budidaya biota air adalah 4-10 mg/L. Kandungan oksigen terlarut pada masing-masing perlakuan mengalami peningkatan dan penurunan sampai pada akhir penelitian.

Penurunan kandungan oksigen terlarut selama penelitian terjadi karena aktivitas mikroorganisme pada malam hari untuk berespirasi dan metabolisme membutuhkan oksigen bahkan fitoplankton menggunakan oksigen terlarut untuk berespirasi pada malam hari saat proses fotosintesis tidak berlangsung. 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, (Effendi, 2003).

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 fitoplankton tersebut tidak dapat memproduksi oksigen secara langsung. Menurut Syafriadiman *et al.*, (2005) pada malam hari, fotosintesis 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. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu, tekanan parsial gas-gas yang ada di udara maupun di air. Berdasarkan kandungan oksigen terlarut, kualitas air suatu perairan digolongkan menjadi lima yaitu kandungan ≥ 8 mg/L digolongkan sangat baik, ± 4 mg/l digolongkan kritis, 2 mg/L digolongkan buruk dan < 2 mg/L

digolongkan sangat buruk (Nurdin, 1999) dalam Harni (2017).

Hasil rata-rata pengukuran nitrat air gambut selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

Nitrat Air

Tabel 9. Konsentrasi Nitrat air gambut (ppm) selama penelitian

Hari ke-	Nitrat (ppm)					Referensi Nitrat*
	P0	P1	P2	P3	P4	
2	0,54	1,97	2,16	2,03	2,71	kurang subur (0,0-0,1)
14	0,83	2,14	3,06	2,17	3,77	kesuburan sedang (1,0-5,0)
28	0,47	0,89	1,91	1,87	2,68	sangat subur (5,0-50,0)

*Sumber : Vollenweider dalam Harni, (2017)

Berdasarkan Tabel 9 hasil pengukuran nitrat air diketahui bahwa terjadi peningkatan dan penurunan kandungan nitrat air pada setiap perlakuan. Dilihat dari nilai rata-rata kandungan nitrat air semua mengalami peningkatan dan penurunan jika dibandingkan dari awal penelitian. Nilai nitrat air tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 3,77 ppm.

Perlakuan terbaik terdapat pada P4 karena mempunyai nilai kandungan nitrat air paling tinggi. Meningkatnya kandungan nitrat disebabkan oleh perubahan ammonium menjadi nitrit dan nitrat (nitrifikasi) dan sesuai dengan pendapat Hakim *et al.* dalam Harni (2017), yang menyatakan ammonium merupakan bentuk N yang pertama yang diperoleh dari penguraian protein melalui proses enzimatis yang dibantu oleh jasad

heterotrofik seperti bakteri, fungi dan actinomycetes.

Berdasarkan hasil dari penelitian perairan dalam wadah penelitian dikategorikan perairan yang mempunyai kesuburan sedang bila ditinjau dari klasifikasi yang dibuat oleh Vollenweider dalam Harni (2017) 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.

Orthoposfat Air

Rata-rata kandungan Orthoposfat air selama penelitian berkisar antara 1,64-4,51, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil pengukuran Orthoposfat air gambut (ppm) selama penelitian

Hari ke-	Orthoposfat (ppm)					Referensi Orthoposfat*
	P0	P1	P2	P3	P4	
2	1,64	2,57	3,22	3,12	3,14	
14	2,03	2,91	3,39	3,36	4,51	>0,201 ppm
28	2,02	3,00	3,38	3,35	4,31	

*Sumber: Purnomo dan Hanifah dalam Harni, (2017)

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa terjadi peningkatan dan penurunan

kandungan orthoposfat air. Pada hari ke 2 sampai hari ke 28 jumlah orthoposfat

tertinggi terdapat pada P4 (4,51 ppm) dan terendah terdapat pada P0 (1,64 ppm). Orthoposfat P0 rendah disebabkan karena tidak ada penambahan campuran *biofertilizer* yang mengandung senyawa P pada P0.

Peningkatan orthoposfat pada setiap wadah penelitian disebabkan karena dilakukannya pengapuran pada tanah dasar kolam 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. Selain itu disebabkan karena adanya proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme.

Berdasarkan nilai orthoposfat yang diukur selama penelitian tergolong kedalam perairan dengan tingkat

kesuburan sangat baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnomo dan Hanifah (1982) dalam Harni (2017) bahwa kandungan orthoposfat $> 0,201$ tergolong kesuburan perairan sangat baik.

Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Pertumbuhan ikan adalah perubahan ukuran baik panjang, bobot maupun volume ikan dalam jangka waktu tertentu. Hasil penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari maka didapat hasil pertumbuhan ikan Patin (*Pangasius sp.*) sebagai berikut:

Pertumbuhan Bobot Mutlak

(*Pangasius sp.*)

Hasil pengukuran pertumbuhan bobot mutlak ikan patin (*Pangasius sp.*) yang diukur diawal dan diakhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Perlakuan	Berat ikan		Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
	Awal (g)	Akhir (g)	
P0	1,4	8,4	7 ^a
P1	1,53	16,87	15,3 ^b
P2	1,5	17,5	16 ^b
P3	1,5	18,5	17 ^b
P4	1,27	18,6	17,3 ^b

Keterangan : P0 = tanpa pemberian campuran *Biofertilizer*, Pemberian campuran *Biofertilizer* feses manusia dan sapi, P1 (20%+80%), P2 (40%+60%), P3 (60%+40%), P4 (80%+20%)

Berdasarkan Tabel 11 hasil bobot mutlak yang diperoleh di awal penebaran ikan antara lain pada P0 (1,4 g), P1 (1,53 g), P2 (1,5 g), P3 (1,5 g), dan P4 (1,27 g). Selanjutnya, hasil bobot mutlak ikan di akhir penelitian antara lain pada P0 (8,4 g), P1 (16,87 g), P2 (17,5 g), P3 (18,5 g), P4 (18,6 g). Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa setiap perlakuan yang diberikan campuran *biofertilizer* maupun yang tidak diberikan campuran

biofertilizer memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan Patin (*Pangasius sp.*) di kolam gambut. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, maka dapat dikatakan bahwa P4 merupakan perlakuan terbaik karena mampu meningkatkan pertumbuhan bobot ikan sampel paling besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 17,3 g.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin (*Pangasius sp*)

Hasil pengukuran laju pertumbuhan mutlak ikan Patin (*Pangasius sp.*) yang

diukur di awal dan di akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin (*Pangasius sp*)

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan patin (<i>Pangasius sp</i>)		
	Awal	Akhir	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
P0	6,2	7,8	1,6 ^a
P1	6,3	9,43	3,1 ^{ab}
P2	6	9,6	3,6 ^{ab}
P3	6,07	9,67	3,6 ^{ab}
P4	5,8	10,23	4,4 ^b

Berdasarkan Tabel 12 di atas panjang mutlak yang diperoleh di awal penebaran ikan antara lain pada P3 (6,07 cm), dan P4 (5,8 cm). Selanjutnya, hasil panjang mutlak ikan di akhir penelitian antara lain pada P3 (9,67 cm), dan P4 (10,23 cm). Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa setiap perlakuan yang diberikan campuran *biofertilizer* maupun yang tidak diberikan campuran *biofertilizer* memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan Patin (*Pangasius sp.*) di kolam gambut. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, maka dapat dikatakan bahwa P4 merupakan perlakuan terbaik karena mampu meningkatkan pertumbuhan panjang ikan sampel paling besar dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 4,4 cm yang berbanding lurus dengan

kelimpahan zooplankton tertinggi dengan nilai 8889 ind/L. Dari hasil yang telah didapatkan disertai pendapat sebelumnya, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kandungan *biofertilizer* feses manusia dalam campuran *biofertilizer* yang diberikan pada tanah dasar kolam gambut maka akan semakin baik produktivitas tanah tersebut disertai membaiknya produktivitas air yang akan berpengaruh pada kelangsungan hidup makhluk yang ada di dalamnya.

Tingkat Kelulushidupan (SR) Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Hasil pengukuran tingkat kelulushidupan (SR) ikan patin (*Pangasius sp.*) yang diukur di awal dan di akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13. Hasil Pengukuran Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Perlakuan	Kelulushidupan ikan Patin		
	Awal (ekor)	Akhir (ekor)	Kelulushidupan (%)
P0	50	37	74 ^a
P1	50	41	82 ^b
P2	50	41	82 ^b
P3	50	42	84 ^b
P4	50	43	86 ^b

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan hasil tingkat kelulushidupan (SR) ikan patin (*Pangasius sp.*) tertinggi terdapat

pada perlakuan P4 yaitu 86 %. Salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya tingkat kelangsungan hidup yaitu dengan

pemberian pakan yang tepat baik dalam ukuran, jumlah dan kandungan gizi dari pakan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian campuran *biofertilizer* berbeda memberikan pengaruh terhadap kelimpahan zooplankton. Pemberian *biofertilizer* 80% feses manusia + 20% feses sapi (P4) memberikan pengaruh nyata terhadap kelimpahan zooplankton dengan total kelimpahan 8889 ind/L.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 11 jenis yang berasal dari 3 kelas yaitu : *Protozoa*, *Rotatoria*, *Crustacea*. Kelas *Protozoa* memiliki jumlah jenis yang paling banyak yaitu 5 jenis diantaranya *Cyclidium* sp., *Euglena* sp., *Pleodarina* sp., *Ochromonas* sp., *Coccomonas* sp. Kelas *Rotatoria* sebanyak 3 jenis diantaranya *Brachionus* sp., *Notholca* sp., *Philodina* sp., dan kelas *Crustacea* memiliki sebanyak 3 jenis diantaranya *Moina* sp., *Cyclops* sp., dan *Daphnia* sp. Hasil kelimpahan zooplankton terbaik ditemukan pada perlakuan P4 (campuran *biofertilizer* 80% feses manusia + 20% feses sapi) dengan kelimpahan 8889 ind/L

Parameter kualitas air di wadah penelitian tergolong baik seperti suhu 26-29 °C, pH adalah 6-7, DO adalah 5-6 mg/l, nitrat adalah 3,77 ppm, orthoposfat adalah 4,51 ppm.

Hasil pengamatan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius* sp.) didapatkan data pertumbuhan bobot mutlak 17,3 g, pertumbuhan panjang mutlak 4,4 cm, dan kelulushidupan (SR) 86 %.

Untuk meningkatkan kelimpahan zooplankton pada kolam budidaya di lahan gambut dapat menggunakan

campuran *biofertilizer* (80% feses manusia + 20% feses sapi).

DAFTAR PUSTAKA

- Amira, S *et al.* 2017. Hubungan Kelimpahan Zooplankton dengan Paramter Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Riau Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Effendi, H. 2003. telaah *Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Cetakan ke-5. Yogyakarta 258 hlm.
- Hardiyanto, R. Henhen, S. dan Rusky, I.P. 2012. Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton Di Waduk Saguling Desa Bongas Dalam Kaitannya Dengan Kegiatan Perikanan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(4): 51-59.
- Harni, H. 2017. Pemanfaatan Vermikompos yang Berbeda Terhadap Kelimpahan Zooplankton pada Media Tanah Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kordi, 2005 *Budidaya Ikan Patin Biologi*. yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Mustofa. Arif. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. Fakultas Sains dan Teknologi. UNISNU. Jepara. Jawa Tengah. *Jurnal DISPROTEK*. hlm 1-7.

- Nailizzafir, M. 2018. “Pengaruh Pemberian Biofertilizer Formulasi Terhadap Kelimpahan Zooplankton Pada Kolam Ikan gabus (*Channa* sp.) Di Kolam Gambut”. *Skripsi*. tidak diterbitkan. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Pamungkas, R. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Feces Terhadap Perubahan Parameter Fisika Kimia Pada Media Tanah Gambut. *Skripsi*. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta :Graha Ilmu
- Susilowati. S. 2014. Pertumbuhan Diaphanosoma Sp. yang diberi pakan Nannochloropsis Sp. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* Volume II No 2. ISSN:2302-3600. Jurusan Budidaya Perairan. Universitas Lampung,
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi 1. Tarsito. Bandung. hlm 42.
- Syafriadiman, Saberina dan N.A. Pamukas. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. MM Press. Pekanbaru. 132 hlm.