

Zooplankton Abundance in pond bottom soil red-yellow podzolic (PMK) container based on age grouping with Liming CaCO₃

by

Fitriani¹⁾, Syafriadiman²⁾, NikenAyu Pamukas²⁾

**Fisheries and Marine Science Faculty
Riau University**

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

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

ABSTRACT

This research was conducted from October until November 2012 at Environmental Quality Cultivation Laboratory Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University. The purpose of this study was to determine the abundance of zooplankton in the red-yellow podzolic soil (PMK) with Liming. The research method used was experimental method and RAL the alienation between experiment without liming (I) and with liming (II). According to the needs of liming appropriate table Boyd (1979) is : O1 (age pond of 0 – 5 years old), O2 (age pond of 6 – 10 years old), O3 (age pond of 11 – 15 years old), O4 (age pond of 16 – 20 years old). The results showed that there were 10 species of zooplankton of 4 species of Protozoa, 1 species of Rotatories, 3 species of Crustacean and 2 species Insect respectively. The peak abundance population was reached at 10th day for trial I, whereas in trial II at 2th day. Highest abundance on trial II was on treatment O4 (16 – 20 years old) was 37.509 in/l, and the lowest was on treatment O4 (16 – 20 years) of 25.833 ind/l. Water temperature 26-32⁰C, pH (7,1-7,3), DO 3,02-3,49 mg/l, nitrate 0,23-0,30 mg/l.

Key word : Zooplankton, soil red-yellow podzolic (PMK), liming CaCO₃.

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha budidaya ikan saat ini sangat pesat, terutama di negara-negara berkembang, khususnya di Indonesia bahwa usaha budidaya ikan mayoritas menggunakan kolam tanah sebagai media tempat pembesaran ikan. Beberapa jenis tanah dasar kolam yang sering digunakan oleh petani ikan salah satunya adalah jenis tanah podsolik merah kuning khususnya di Desa Koto Mesjid, Kab.Kampar.

Permasalahan utama tanah PMK adalah reaksi tanah yang masam, bertekstur

pasir dengan pasir kuarsa, pH, Kapasitas Tukar Kation (KTK), kejenuhan basa biasanya rendah, kandungan Al yang tinggi dan unsur hara yang rendah, sehingga diperlukan pengapuran serta pengelolaan yang baik agar tanahnya menjadi produktif dan tidak rusak (Arsyad, 1982). Sonnenholzner dan Boyd (2000) mengatakan bahwa kolam yang berpotensi untuk menghasilkan ikan yang baik dipengaruhi oleh pH dan bahan organik, nitrogen dan fosfor di dalam tanah.

Untuk menaikkan pH tanah podsolik merah kuning (PMK), perlu dilakukan pengapuran pemberian kapur di kolam dapat meningkatkan pH lumpur di dasar kolam dan meningkatkan unsur P untuk jasad nabati. Pengaruh kapur yang menonjol terhadap kimia tanah adalah berupa naiknya kadar Ca dan pH tanah, sehingga reaksi tanah mengarah ke netral (Boyd dan Lichkopler 1986). Nyakpa *et al.*, (1988) menyatakan bahwa pengapuran adalah suatu teknologi pemberian kapur ke dalam tanah yang dimaksudkan untuk memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi dari tanah. Salah satu faktor penting dalam usaha budidaya adalah sifat biologi plankton (fitoplankton dan zooplankton).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan zooplankton dalam wadah tanah podsolik merah kuning (PMK) menurut pengelompokan umur dengan pemberian kapur untuk meningkatkan produktivitas tanah dasar kolam PMK. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi masukan bagi petani ikan untuk meningkatkan usaha produksi perikanan khususnya di Riau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2012 di Laboratorium Pengelolaan Kualitas Air dan Tanah (PKAT) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Wadah penelitian yang digunakan adalah terbuat dari Drum plastik berbentuk tabung dengan berdiameter 36 cm dan tingginya 100 cm. Tanah dasar kolam Podsolik Merah Kuning (PMK) dari desa Koto Mesjid Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dijadikan sebagai dasar wadah penelitian. Tanah dasar kolam ini yang berumur di antara 0-20 tahun. Sedangkan air yang akan digunakan berasal dari kolam percobaan Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Kapur yang digunakan adalah CaCO_3 .

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Sudjana, 1981) secara berasingan antara percobaan tanpa pemberian kapur dengan percobaan pemberian kapur. Kelompok umur tanah dasar kolam dari Desa Koto Masjid (O) dijadikan sebagai perlakuan dan masing-masingnya 3 kali ulangan. Kelompok umur tanah dasar untuk masing-masing perlakuan tersebut adalah :

(O1) Umur Kolam 0 - 5 tahun

(O2) Umur Kolam 6 - 10 tahun

(O3) Umur Kolam 11 - 15 tahun

(O4) Umur Kolam 16 - 20 tahun

Asumsi yang diujikan pada penelitian ini adalah Kelimpahan zooplankton diawal penelitian dianggap sama, Parameter kualitas air yang tidak diukur dianggap memberi pengaruh yang sama terhadap perkembangan kelimpahan zooplankton selama penelitian.

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan selama penelitian ini adalah: 1) persiapan wadah penelitian, 2) persiapan tanah dasar wadah, 3) pengapuran dan pengisian air wadah penelitian, 4) pengukuran beberapa parameter kualitas tanah dan air serta 5) pengambilan sampel, pengamatan jenis dan kelimpahan zooplankton.

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan selama penelitian ini adalah: 1) persiapan wadah penelitian, 2) persiapan tanah dasar wadah, 3) pengapuran dan pengisian air wadah penelitian, 4) pengukuran beberapa parameter kualitas tanah dan air serta 5) pengambilan sampel,

pengamatan jenis dan kelimpahan zooplankton.

Penyamplingan Zooplankton dilakukan setiap dua hari sekali selama 22 hari. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kapan puncak kelimpahan dan penurunan Zooplankton terjadi. Penyamplingan dilakukan dengan mengambil air sampel sebanyak 3 liter dari masing-masing wadah kemudian disaring dengan menggunakan planktonnet ukuran 25 μ yang bisa menyaring jenis mikroplankton, sehingga didapatkan volume 50 ml. Penyaringan dilakukan di dalam ember sehingga air sisanya dapat dimasukkan lagi ke dalam wadah. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi lugol sebagai pengawet sebanyak 0,7 ml/100 ml air sampel. Tujuan pengawetan Zooplankton adalah untuk mempertahankan sampel yang diperoleh agar tetap utuh. Setiap botol sampel diberi label keterangan tentang tanggal pengambilan sampel dan kode sesuai dengan wadah yang telah ditentukan.

Identifikasi Zooplankton dilakukan dengan menggunakan metode Lacklay

Microtransect Counting yaitu dengan cara mengambil air sampel menggunakan pipet tetes. Selanjutnya diteteskan pada gelas objek lalu ditutup dengan gelas penutup (cover glas).

Sampel diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10x40. Kepadatan Zooplankton diketahui dengan cara menghitung Zooplankton yang terdapat pada setiap lapangan pandang. Identifikasi jenis Zooplankton yang ditemukan sampai tingkat genus dengan menggunakan buku acuan Yunfang *et al.* (1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis zooplankton selama penelitian pada setiap percobaan tanpa pemberian kapur (I) dan percobaan pemberian kapur (II) pada pengelompokan umur tanah dasar kolam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan selama penelitian

No.	Jenis	Kelimpahan Zooplankton (ind/l)								
		Tanpa kapur (I)				:	Pengapuran (II)			
		O1	O2	O3	O4	:	O1	O2	O3	O4
Protozoa										
1	<i>Coccomonas</i>	1250	1458	1041	1250	:	2013	2013	1944	1805
2	<i>Cyelidium</i>	1388	1388	1388	1319	:	1527	1527	1458	1319
3	<i>Euglena sp</i>	1041	902	1388	1458	:	1458	1458	1527	1597
4	<i>Pleodarina Sp</i>	833	1363	1893*	1666	:	1060	1287	1439	2013*
Rotatoria										
5	<i>Brachinonus angularia</i>	1180	1041	1805	1527	:	1666	1666	1597	1875
Crustacea										
6	<i>Cyclops sp</i>	1527	1111	1666	1805	:	1597	1597	1597	1944
7	<i>Daphnia sp</i>	1666	1458	1250	1458	:	1111	1250	1250	1666
8	<i>Moina sp</i>	1250	1388	1458	1180	:	1388	1458	1666	2013*
Insecta										
9	<i>Cironomus</i>	1180	1666	972	1111	:	1180	1319	1527	1875
10	<i>Culex</i>	1111	1250	833	1111	:	1319	1319	1527	2013*
Jumlah		12430	13030	13699	13888	:	14324	14898	15536	18125
Rata-rata		1243	1303	1369	1388	:	1432	1489	1553	1821

Keterangan : O1: Umur kolam 0-5 tahun, O2 : Umur kolam 6-10 tahun, O3: Umur kolam 11-15 tahun, O4 : Umur kolam 16-20 tahun, *Kelimpahan jenis tertinggi pada setiap percobaan.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa terdapat 10 jenis zooplankton yang ditemukan selama penelitian terdiri dari 4 kelas yaitu: Protozoa, Rotatoria, Crustacea dan Insecta. Jumlah spesies dalam kelas Protozoa 4 jenis yaitu *Coccomonas*, *Cyledium*, *Euglena sp*, dan *Pleodarina sp*, kelas Rotatoria hanya 1 jenis yaitu *Brachionus angularia*, sedangkan pada kelas Crustacea terdapat 3 spesies yaitu *Cyclops sp*, *Daphnia sp*, *Moina sp*, kemudian dalam kelas Insecta terdiri dari 2 spesies yaitu *Cironomus*, dan *Culex*. Jenis spesies paling banyak ditemukan adalah kelas Protozoa, dibandingkan Rotatoria, Crustacea, dan Insecta.

Hal yang sama ditemukan Darwanto, (2009) bahwa Protozoa paling banyak dicatatkan selama penelitian untuk tanah-tanah masam. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Bick (*dalam* Barnes, 1980) bahwa ketika terjadinya perombakan bahan organik dalam tanah secara aktif dapat menyebabkan kelimpahan Protozoa, yang bersifat zooplankton. Faktanya sejumlah individu protozoa yang dikoleksi / dikumpulkan tidak hanya tergantung pada satu sumber makanan saja, tetapi kompleks diantaranya : herbivora, karnivora, omnivora, dan pemakan detritus yang selanjutnya membentuk struktur sosial (Pennak 1978).

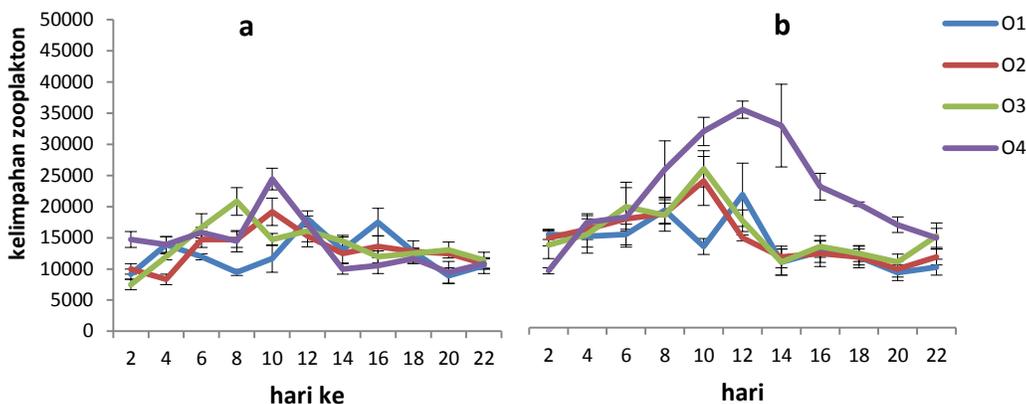
Kelimpahan zooplankton tertinggi selama penelitian terdapat pada percobaan pengapuran (II) dalam wadah tanah dasar kolam berumur 16-20 tahun (O4) yaitu 18.125 ind/l dan kelimpahan yang paling rendah pada percobaan tanpa kapur (I) umur kolam 0-5 tahun (O1) adalah 12.430 ind/l. Sedangkan kelimpahan zooplankton

berdasarkan spesies yang paling tinggi pada percobaan tanpa kapur (I) adalah pada umur kolam 11-16 thn (O3) jenis *Pleodarina sp* kelimpahannya 1893 ind/l. Sedangkan yang paling rendah juga *Pleodarina sp* pada umur kolam 0-5 thn (O1) yaitu 833 ind/l.

Selanjutnya kelimpahan zooplankton yang paling tinggi pada percobaan pengapuran (II) selama penelitian adalah *Pleodarina sp*, *Moina sp*, dan *Culex* pada wadah tanah PMK umur kolam 16-20 tahun (O4), kelimpahan *Coccomonas sp* juga 2013 ind/l dicatatkan pada wadah umur 0-5 tahun (O1) dan wadah umur 6-10 tahun (O2) jumlahnya 2013 ind/l. Sedangkan kelimpahan yang paling rendah adalah pada *Daphnia sp* yaitu 1111 ind/l pada tanah PMK umur 0-5 tahun (O1). Dari kedua percobaan dengan 4 taraf perlakuan, masing-masing perlakuan umur tanah dasar kolam PMK memiliki kelimpahan yang berbeda setiap jenis.

Hal ini diduga akibat perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat dalam badan air. Menurut Kilham (1978) menyatakan bahwa setiap jenis zooplankton dalam suatu badan air mempunyai respon yang berbeda terhadap perbandingan jenis nutrient yang terlarut dalam badan air. Hal ini yang dapat mengakibatkan komunitas zooplankton dalam suatu badan air mempunyai struktur dan dominasi yang berbeda dengan badan air lainnya (Reynolds *dalam* Irawan 2009).

Puncak kelimpahan zooplankton selama penelitian, untuk seluruh perlakuan berdasarkan umur kolam (O) tanah PMK selama 22 hari pengamatan adalah dalam Gambar 1.

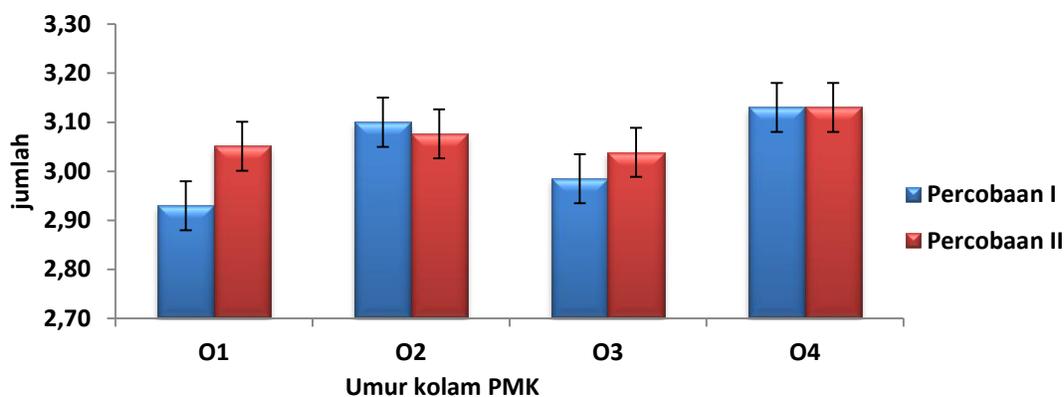


Berdasarkan Gambar 1 (a dan b) selama penelitian, secara keseluruhan puncak kelimpahan tertinggi adalah pada percobaan pengapuran (II) (Gambar 1 b) yaitu 37.509 ind/l pada umur tanah dasar kolam 16-20 tahun (O4) pada hari ke 12. Gambar 1 dapat dilihat bahwa puncak kelimpahan zooplankton percobaan tanpa kapur (I) adalah pada tanah dasar kolam umur 16-20 tahun (O4) terjadi pada hari ke 10, yaitu 25.833 ind/l. Sedangkan pada percobaan pengapuran (II) (Gambar 1b) puncak kelimpahan zooplankton dalam wadah tanah dasar PMK juga terdapat pada

umur kolam 16-20 tahun (O4) pada hari ke 12.

Indeks Keragaman (H') dan Indeks Dominasi (C') Zooplankton

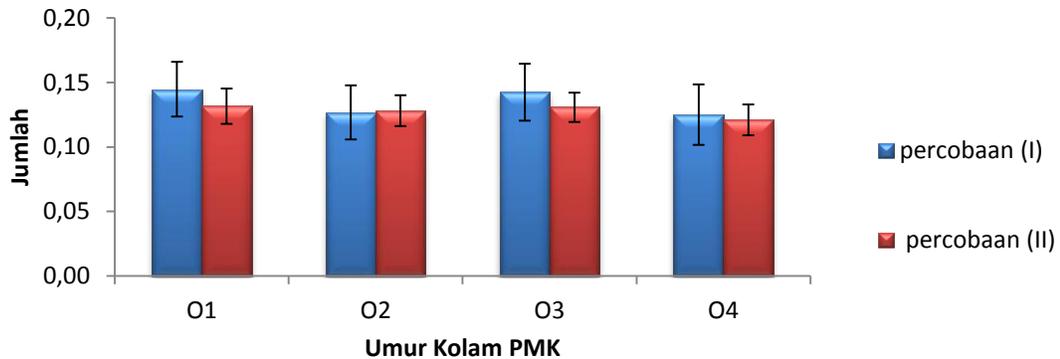
Rata-rata Indeks Keragaman selama pengamatan diperoleh dalam penelitian ini dalam Gambar 2 untuk percobaan tanpa kapur (I) dan percobaan pengapuran (II) umur kolam PMK.



Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa pada percobaan tanpa kapur (I) indeks keragaman zooplankton paling tinggi adalah 3,13 terdapat pada umur kolam 16-20 tahun (O4), begitu juga, indeks keragaman percobaan pengapuran (II) memiliki nilai keanekaragaman yang sama pada umur

kolam yang sama, dan indeks keanekaragaman paling rendah pada percobaan tanpa pemberian kapur (I) umur kolam 0-5 tahun (O1) adalah 2,93 dan pada percobaan pengapuran (II) indeks keanekaragaman yang paling rendah yaitu 3,04 pada umur kolam 11-15 tahun (O3).

Rata-rata Indeks Dominansi selama pengamatan diperoleh dalam penelitian ini dalam Gambar 3 untuk percobaan tanpa



Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa pada percobaan tanpa kapur (I) indeks dominansi zooplankton paling tinggi adalah 0,14 umur kolam 0-5 tahun (O1) dan umur kolam 11-15 tahun (O3), pada indeks keragaman percobaan pengapuran (II) nilai Indeks dominansi paling tinggi adalah umur kolam 0-5 thn (O1), 6-10 tahun (O2), 11-15 tahun (O3) dengan jumlah yang sama yaitu 0,13. Selanjutnya nilai indeks dominansi paling rendah pada percobaan tanpa kapur (I) dari semua umur kolam adalah wadah umur 16-20 tahun (O4) yaitu 0,12.

Parameter Kualitas Tanah

Kandungan bahan organik tanah tertinggi terdapat pada percobaan pengapuran (II) umur tanah 16-20 tahun (O4) yaitu $8,60 \pm 0,47$ pada akhir penelitian dan terendah pada percobaan tanpa pemberian kapur (I) umur kolam 16-20 tahun (O4) yaitu $3,02 \pm 0,59$ terjadi pada awal penelitian.

Nitrat tanah PMK selama penelitian kisaran rata-rata tertinggi dari semua percobaan adalah percobaan pengapuran (II) umur kolam 16-20 tahun (O4) dan umur kolam 11-15 tahun (O3) $0,06 \pm 0,00$ ini terjadi pada akhir penelitian dan terendah dari rata-rata semua percobaan tanpa pemberian kapur (I) perlakuan umur kolam

kapur (I) dan percobaan pengapuran (II) umur kolam PMK.

0-5 tahun (O1) adalah $0,01 \pm 0,01$ pada awal penelitian, melihat proses kenaikan dan penurunan kandungan nitrat di semua perlakuan selama penelitian.

Hasil pengukuran fosfat tanah rata-rata selama penelitian dapat dilihat yaitu tertinggi pada percobaan pengapuran (II) umur kolam 16-20 tahun (O4) kisarannya $0,54 \pm 0,02$ terjadi pada akhir penelitian, pengukuran rata-rata terendah dari semua perlakuan adalah percobaan tanpa kapur (I) umur kolam 0-5 tahun (O1) yaitu kisarannya $0,23 \pm 0$. Selama penelitian kandungan fosfat tanah terjadinya peningkatan terus menerus dari awal rendah terjadi kenaikan kandungan fosfat tanah diakhir penelitian.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu secara keseluruhan suhu dalam wadah tanah PMK selama penelitian berkisar antara $24-32^{\circ}C$ pada awal dan akhir penelitian. perubahan suhu harian pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh serta relatif sama, perbedaan suhu disebabkan oleh pengaruh cuaca dari luar wadah seperti panas, hujan dan lamnya sinar matahari yang masuk ke dalam wadah penelitian yang terletak di luar laboratorium.

Nilai rata-rata nitrat air tertinggi terdapat pada perlakuan percobaan

pengapuran (II) dengan umur kolam 16-20 tahun (O4) sebesar 0.30 ± 0.01 mg/l diakhir penelitian dan terendah pada perlakuan tanpa kapur (I) umur kolam 0-5 tahun (O1) adalah 0.12 ± 0.020 mg/l pada awal penelitian, selama penelitian berjalan terjadi kenaikan kandungan nitrat air pada setiap perlakuan.

Hasil pengukuran DO secara keseluruhan dalam wadah selama penelitian berkisar antara 2,1– 3,67 mg/l. DO tertinggi pada perlakuan pengapuran (II) umur kolam 16-20 tahun (O4) adalah 2,41-3,35 dan DO terendah 2,1-2,24 ppm pada perlakuan tanpa kapur (I) umur kolam 0-5 tahun.

Pengukuran awal kesadahan sangat rendah terutama pada percobaan tanpa kapur (I) nilai kesadahannya masih di bawah 20 mg/l sedangkan pada percobaan pengapuran (II) nilai kesadahan diatas 24,40 mg/l. Kesadahan air tertinggi pada percobaan pengapuran (II) umur kolam 16-20 tahun (O4) adalah 48.78 ± 0.36 pada akhir penelitian dan terendah percobaan tanpa kapur (I) pada awal penelitian umur kolam 11-15 tahun (O3) yaitu 12.73 ± 1.33 diduga terjadinya perubahan kesadahan air hal ini terjadi karena perubahan yang disebabkan adanya bahan tersuspensi yang terlarut dalam air nilai kesadahan yang baik tidak terlalu tinggi dan terlalu rendah yaitu kisaran diatas 20 mg/l.

KESIMPULAN DAN SARAN

Zooplankton yang ditemukan pada percobaan tanpa kapur dan percobaan pengapuran berjumlah 10 jenis dari empat kelas yaitu : kelas Protozoa 4 spesies, kelas Rotatoria 1 spesies, Crustacea 3 spesies dan kelas Insecta 2 spesies. Percobaan tanpa kapur tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelimpahan zooplankton tetapi memberikan pengaruh nyata pada indeks keragaman dan dominasi. Pada percobaan pengapuran memberikan

pengaruh yang nyata terhadap kelimpahan zooplankton tetapi tidak memberikan pengaruh pada indeks keseragaman dan dominasi. Kelimpahan zooplankton paling tinggi dijumpai pada wadah tanah dasar PMK umur kolam 16-20 tahun (O4) untuk percobaan tanpa kapur dan percobaan pengapuran, total kelimpahan tertinggi dari semua perlakuan terjadi pada percobaan pengapuran umur tanah dasar kolam 16-20 tahun (O4) pada hari ke-12 jumlah kelimpahannya 37.509 ind/l.

Penelitian selanjutnya penulis menyarankan tanah dasar kolam PMK berdasarkan pengelompokan umur sebaiknya dilakukan pemupukan. Perbaikan kualitas tanah dan air melalui pemupukan menumbuhkan lebih banyak fitoplakton dan meningkatkan kelimpahan zooplankton.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Auburn University Agriculture Experiment Station, Auburn. 359 pp.
- Boyd, C.E. & Tucker, C.S. 1998. Pond aquaculture water quality management. Kluwer Academic Publishers, London. 700p.
- Irawan. Ade., (2009).Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton yang Diberi Pupuk Organik Mengandung Humic Acid (HA) Pada Dosis yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. 62 hal (tidak diterbitkan).
- Kilham, 1978. Pengaruh Pupuk Terhadap Kesuburan Dan Kelimpahan Zooplankton Yayasan Riau Mandiri. 65 hal.
- Nyakpa, M. Y. A., Lubis, M. A., Pulung, A. G., Amrah, A., Munawar, G. B. Ong,

N. Hakim., 1988. Kesuburan Tanah.
Lampung: Universitas Lampung. 258
hal.

Pennak, R. W. 1978. Freshwater
Invertebrates of The United States
(second edition). University of
Colorado. Boulders Colorado.