

Phytoplankton Abundance In Pond Bottom Soil Enrich with Liming CaCO₃

By

Lulu Pratiwi¹⁾, Niken Ayu Pamukas²⁾, Saberina²⁾

- 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 Soil and Water Quality Management Laboratory Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University. Aim of this research was to investigate the best doses of CaCO₃ liming to phytoplankton abundance. The method used was an experimental method using a complete randomly design with one factor, five treatments and three replications. Lime doses level of CaCO₃ applied were : P0 (0 g/m²), P1 (6,67 g/m²), P2 (56,00 g/m²), P3 (112,00 g/m²) and P4 (168,00 g/m²). The results showed that there were 15 species of phytoplankton invented in the research consist of 8 species of Chlorophyceae, 4 species of Cyanophyceae, and 3 species of Bacillariophyceae respectively. The first peak abundance population was reached by P1 (6,67 g/m²) with phytoplankton abundance was 17.500 cells/l at 14th day, whereas the second peak abundance population was reached by P1 (6,67 g/m²) with phytoplankton abundance was 18.333 cells/l at 22th day. The temperature of water 26-35⁰C, turbidity 4,57-47,00 NTU, pH of water (5,7-7,7), DO 2,87-3,84 mg/l, and nitrate concentration of water 0,45-2,07 mg/l.

Key words : limestone CaCO₃, lime doses, phytoplankton, productivity

PENDAHULUAN

Tanah merupakan faktor penting dalam produktivitas kolam ikan terutama kemampuannya untuk mengabsorpsi dan melepaskan nutrien yang dibutuhkan oleh fitoplankton. Ketersediaan unsur hara dan produktivitas fitoplankton pada air kolam dipengaruhi oleh pH dan zat-zat hara yang terdapat di dalam tanah dasar kolam. Tanah yang bersifat masam akan dapat membatasi kehidupan beberapa jenis organisme akibat rendahnya pH tanah, pengaruh toksit dari unsur Al dan Fe serta rendahnya kandungan unsur hara.

Ketersediaan unsur hara yang cukup dipengaruhi oleh pH tanah. Beberapa unsur hara tidak tersedia pada pH ekstrim. Winarso (2005) mengemukakan bahwa proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah umumnya dapat berjalan lancar apabila pH mendekati netral-alkalis (6-8). Apabila pH dalam keadaan terlalu asam maka proses penguraian bahan organik menjadi tidak sempurna.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani ikan di desa Koto Mesjid, bahwa kolam-kolam tradisional yang ada cenderung ber-pH rendah yaitu berkisar antara 4-5. Kondisi tersebut tidak menunjang

ketersediaan unsur hara yang memadai untuk kebutuhan unsur hara fitoplankton. Ketersediaan beberapa unsur hara dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan proses pelapukan bahan organik tanah.

Pemberian kapur pada tanah dasar kolam yang berasal dari desa Koto Mesjid diharapkan dapat meningkatkan pH tanah dan selanjutnya meningkatkan kelarutan unsur hara, ketersediaan unsur hara diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan fitoplankton. Seberapa besar pengaruh pengapuran terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton pada kolom air masih perlu diteliti, untuk itu, penelitian ini perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2012 bertempat di Laboratorium Mutu Lingkungan Budi Daya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan adalah tanah dasar kolam yang berumur di atas 5 tahun yang berasal dari Desa Koto Mesjid dan air yang berasal dari kolam percobaan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Sedangkan alat yang digunakan adalah drum plastik ukuran (diameter 48 cm dan tinggi 100 cm).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor dan lima taraf perlakuan. Untuk setiap taraf perlakuan dilakukan tiga kali ulangan (Sudjana, 1991).

Taraf perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- P0 : Tanpa pengapuran
- P1 : Dosis CaCO₃ 6,67 g/m²
- P2 : Dosis CaCO₃ 56,00 g/m²
- P3 : Dosis CaCO₃ 112,00 g/m²
- P4 : Dosis CaCO₃ 168,00 g/m²

Asumsi yang diajukan pada penelitian ini adalah kemampuan peneliti dalam mengukur setiap parameter dianggap sama, parameter kualitas air yang tidak diukur dianggap memberikan pengaruh yang sama terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton dan pencampuran kapur setiap perlakuan dianggap sama.

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah 1) Persiapan wadah penelitian, 2) Pengambilan sampel tanah, 3) Pengapuran sesuai dosis yang telah ditentukan, 4) Pengukuran parameter kualitas tanah dan air, 5) Perhitungan jenis dan kelimpahan fitoplankton.

Pengukuran kualitas tanah dilakukan pada awal, tengah, dan akhir penelitian. Parameter yang diukur adalah pH tanah yang diukur menggunakan pH meter dengan perbandingan tanah:air yaitu 1:5 (Boyd, 1979), KBOT yang diukur menggunakan metode Pett (Pett *dalam* Idawaty, 2005), dan N-Total yang diukur menggunakan metode Kjeldahl (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Pengukuran kualitas air untuk suhu dan pH dilakukan setiap hari, sedangkan untuk oksigen terlarut dan kekeruhan dilakukan setiap 7 hari (1 minggu) sekali, dan untuk pengukuran nitrat air dilakukan setiap 14 hari (2 minggu) sekali selama penelitian. Parameter yang diukur adalah suhu air yang diukur menggunakan thermometer (SNI

dalam Dinas Pekerjaan Umum, 1990), kekeruhan air yang diukur menggunakan turbidimeter model 2100A (Alaerts dan Santika, 1984), pH air yang diukur menggunakan pH meter (SNI dalam Dinas Pekerjaan Umum, 1990), oksigen terlarut yang diukur menggunakan DO meter (Alaerts dan Santika, 1984), dan nitrat air yang diukur menggunakan metode spektrofotometer (Fakultas Perikanan IPB, 1992).

Penyamplingan fitoplankton dilakukan setiap dua hari sekali selama 30 hari. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kapan puncak kelimpahan dan penurunan fitoplankton 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 fitoplankton 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 fitoplankton dilakukan dengan menggunakan metode Lacklay Microtransect Counting yaitu dengan cara mengambil air sampel menggunakan pipet tetes. Selanjutnya ditetaskan pada gelas objek lalu ditutup dengan gelas penutup (cover glas). Sampel

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

Untuk menghitung kelimpahan fitoplankton digunakan metode APHA (1989) yaitu:

$$K = \frac{N \times C}{V_0 \times V_1}$$

Dimana :

K =Kelimpahan fitoplankton (sel/l)

N = Jumlah sel (sel)

C =Volume air dalam botol sampel (125 ml)

V₀ = Volume air yang disaring

V₁ = Volume pipet tetes (0,05 ml)

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk diagram. Untuk mengetahui apakah dosis kapur memberikan pengaruh terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton dilakukan uji ANAVA (Sudjana, 1991). Proses analisis menggunakan software SPSS versi 13.0. Kemudian untuk pengambilan keputusan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang disarankan oleh Syafridiman (2006), yaitu apabila $p < 0,05$, maka hipotesa diterima dan jika nilai $p > 0,05$, maka hipotesa ditolak. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji rentang Newman-Keuls.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan jenis fitoplankton selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

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

Jenis fitoplankton	Rata-rata kelimpahan jenis fitoplankton (Ind/l)				
	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Chlorophyceae					
<i>Closterium</i> sp.	333	1.667	1.056	944	667
<i>Clamidomonas</i> sp.	222	389	444	556	667
<i>Microspora</i> sp.	0	1.000	611	389	111
<i>Pediastrum</i> sp.	167	56	444	611	778
<i>Pleurotaenium</i> sp.	778	778	1.111	1.167	833
<i>Scenedesmus</i> sp.	56	833	611	389	0
<i>Selenastrum</i> sp.	0	833	222	667	444
<i>Ulotrix</i> sp.	333	667	889	722	722
Jumlah	1.889	6.222	5.389	5.444	4.222
Cyanophyceae					
<i>Choococus</i> sp.	0	0	167	222	389
<i>Dactylocopsis</i> sp.	0	1.167	556	167	667
<i>Merismopedia</i> sp.	1.111	1.722	1.611	1.444	1.333
<i>Microcystis</i> sp.	0	722	500	0	500
Jumlah	1.111	3.611	2.833	1.833	2.889
Bacillariophyceae					
<i>Surirella</i> sp.	389	389	611	1.111	889
<i>Nitzshia</i> sp.	389	1.000	944	556	667
<i>Synedra</i> sp.	444	1.222	778	333	556
Jumlah	1.222	2.611	2.333	2.000	2.111
Total	4.223	12.444	10.555	9.277	9.222

Keterangan : P0 = Tanpa pemberian kapur,
P2 = Dosis CaCO₃ 56,00 g/m²,
P4 = Dosis CaCO₃ 168,00 g/m²,

P1 = Dosis CaCO₃ 6,66 g/m²,
P3 = Dosis CaCO₃ 112,00 g/m²,

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa jumlah jenis fitoplankton yang dijumpai selama penelitian adalah 15 jenis (spesies) yang termasuk ke dalam 3 kelas yaitu Chlorophyceae, Cyanophyceae dan Bacillariophyceae. Jumlah jenis terbanyak dijumpai pada kelas Chlorophyceae, hal ini dapat terlihat dengan warna permukaan air selama penelitian yang berwarna hijau. Sachlan (1980) mengemukakan bahwa alga dari kelas Chlorophyceae atau yang sering disebut dengan alga hijau merupakan phylum alga yang tersebar di perairan tawar.

Jumlah spesies yang dijumpai pada masing-masing perlakuan selama penelitian adalah 10 spesies pada perlakuan P0, 14 spesies pada perlakuan P1, P3 dan P4 serta 15 spesies pada perlakuan P2. Jumlah jenis tertinggi dijumpai pada perlakuan P2, hal ini disebabkan karena nitrogen dalam bentuk nitrat yang terkandung di dalam air dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh fitoplankton sebagai unsur hara bagi kehidupannya seperti yang dikemukakan oleh Muharram (2006) bahwa dinamika kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton

terutama dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia, khususnya ketersediaan unsur hara (nutrien) serta kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkannya.

Kelimpahan tertinggi pada semua perlakuan dijumpai pada jenis *Merismopedia* sp. dengan total kelimpahan pada perlakuan P0 1.111 ind/l, pada perlakuan P1 1.722 ind/l, pada perlakuan P2 1.611 ind/l, pada perlakuan P3 1.444 ind/l, dan pada perlakuan P4 1.333 ind/l. Menurut Sanders *et al.* (dalam Abida, 2008), faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi dominasi satu spesies dan suksesi adalah cahaya, temperatur, dan bentuk kimia nutrien.

Fitoplankton yang dominan dijumpai selama penelitian adalah dari jenis *Merismopedia* sp. yang berdasarkan penelitian Herawati (2004) diketahui bahwa *Merismopedia* sp. ini termasuk salah

satu fitoplankton yang ditemukan dalam isi perut ikan herbivora. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa *Merismopedia* sp. yang dijumpai selama penelitian ini tergolong fitoplankton yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami.

Selama penelitian dijumpai beberapa jenis fitoplankton lain yang merupakan makanan ikan diantaranya yaitu *Pediastrum* sp., *Scenedesmus* sp., *Nitzchia* sp. dan Diatom (Bacillariophyceae). Menurut Djarijah (1995) jenis fitoplankton yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan antara lain adalah *Scenedesmus* sp., *Pediastrum* sp., Diatom, dan *Nitzchia* sp.

Kelimpahan fitoplankton berdasarkan perlakuan dan hari-hari pengamatan selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan fitoplankton (sel/l) berdasarkan perlakuan dan hari-hari pengamatan selama penelitian

Hari ke-	P0	P1	P2	P3	P4
2	1.667	9.167	7.500	5.000	2.500
4	2.500	10.000	8.333	5.833	4.167
6	3.333	10.833	9.167	9.167	6.667
8	5.000	11.667	10.000	10.000	10.000
10	5.000	12.500	10.833	10.833	10.833
12	5.833*	14.167	13.333	11.667	11.667
14	5.000	17.500*	15.000*	13.333*	12.500*
16	4.167	13.333	12.500	11.667	10.000
18	3.333	12.500	10.000	10.833	11.667
20	5.000	14.167	11.667	11.667	10.833
22	7.500**	18.333**	15.833**	12.500**	13.333**
24	5.000	13.333	10.000	9.167	11.667
26	4.167	11.667	8.333	9.167	9.167
28	3.333	9.167	8.333	5.000	7.500
30	2.500	8.333	7.500	3.333	5.833
Rata-rata	4.223	12.444	10.555	9.277	9.222

Keterangan : * puncak kelimpahan pertama setiap perlakuan

** puncak kelimpahan kedua setiap perlakuan

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa puncak kelimpahan fitoplankton selama penelitian terjadi dua kali. Kelimpahan fitoplankton tertinggi pertama pada perlakuan P0 terjadi pada hari ke-12 yaitu 5.833 sel/l sedangkan puncak kelimpahan kedua terjadi pada hari ke-22 yaitu 7.500 sel/l, pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 kelimpahan tertinggi pertama terjadi pada hari ke-14 masing-masing 17.500 sel/l, 15.000 sel/l, 13.333 sel/l, dan 12.500 sel/l, sedangkan puncak kelimpahan kedua terjadi pada hari ke-22 masing-masing 18.333 sel/l, 15.833 sel/l, 12.500 sel/l, dan 13.333 sel/l. Berdasarkan total kelimpahan tertinggi diketahui bahwa rata-rata kelimpahan tertinggi pada puncak populasi pertama terjadi pada perlakuan P1 sebesar 17.500 sel/l di hari ke-14, sedangkan kelimpahan tertinggi pada puncak populasi kedua terjadi pada perlakuan P1 sebesar 18.333 sel/l pada hari ke-22. Dari

lima taraf perlakuan, masing-masing perlakuan memiliki kelimpahan yang berbeda setiap jenis. Hal ini diduga ada hubungannya dengan perbedaan ketersediaan unsur hara dalam bentuk nitrat yang terdapat dalam air akibat pemberian dosis kapur yang berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kilham dan Kilham (*dalam* Verman, 2011) yang mengemukakan bahwa setiap jenis fitoplankton mempunyai respon yang berbeda terhadap perbandingan jenis nutrien yang terlarut dalam badan air. Fenomena ini menyebabkan komunitas fitoplankton dalam suatu badan air mempunyai struktur dan dominansi jenis yang berbeda dengan air lainnya (Reynolds *dalam* Irawan, 2009).

Kemudian, indeks keragaman dan indeks dominansi yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks keragaman (H') dan indeks dominansi (C) fitoplankton pada setiap perlakuan selama penelitian.

Waktu sampling	P0		P1		P2		P3		P4	
	H'	C	H'	C	H'	C	H'	C	H'	C
0	1,00	0,50	2,90	0,14	2,72	0,16	2,58	0,17	1,58	0,33
2	0,92	0,56	2,45	0,18	3,11	0,12	2,51	0,18	2,31	0,20
4	1,99	0,25	2,38	0,12	3,09	0,12	3,09	0,12	2,74	0,16
6	1,39	0,28	2,60	0,18	2,58	0,19	1,88	0,13	1,49	0,13
8	1,91	0,28	2,78	0,16	2,94	0,11	2,50	0,18	2,71	0,16
10	1,71	0,18	2,65	0,12	2,07	0,13	3,08	0,12	2,28	0,11
12	1,91	0,28	1,69	0,13	2,24	0,13	2,48	0,14	2,87	0,13
14	1,85	0,20	3,11	0,09	3,18	0,12	3,10	0,10	2,62	0,18
16	1,50	0,38	1,74	0,18	2,18	0,13	2,65	0,21	2,94	0,15
18	2,24	0,22	2,69	0,15	2,41	0,11	2,47	0,17	2,73	0,14
20	2,11	0,14	1,93	0,15	2,10	0,13	2,53	0,12	2,99	0,09
22	2,24	0,22	2,90	0,14	2,18	0,13	2,01	0,11	2,80	0,16
24	0,99	0,28	2,49	0,18	2,25	0,16	2,90	0,14	2,90	0,14
26	1,99	0,25	2,77	0,12	2,11	0,20	2,58	0,17	2,24	0,14
28	1,05	0,56	2,31	0,24	2,27	0,21	1,99	0,25	2,80	0,14

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa indeks keragaman pada semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 0,92-3,18. Untuk P0 berkisar 0,92-2,24, P1 berkisar 1,69-3,11, P2 berkisar 2,07-3,18, P3 berkisar 1,88-3,10, dan P4 berkisar 1,49-2,99. Indeks keragaman tertinggi terjadi pada hari ke-14 yaitu sebesar 3,18 pada perlakuan P2, sedangkan yang terendah terjadi pada hari ke-2 yaitu sebesar 0,92 pada perlakuan P0. Berdasarkan hasil perhitungan indeks keragaman bila ditinjau dari klasifikasi yang dibuat oleh Pole (*dalam* Widyastuti, 2002), didapatkan gambaran bahwa keanekaragaman (H') organisme yang tertinggi terdapat dalam wadah P2, yang berarti bahwa semua jenis fitoplankton ditemukan dalam wadah tersebut.

Selanjutnya diketahui bahwa indeks dominansi pada semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 0,09-0,56. Untuk P0 berkisar 0,14-0,56, P1 berkisar 0,09-0,24, P2 berkisar 0,11-0,21, P3 berkisar 0,10-0,25, dan P4 berkisar 0,09-0,33. Indeks dominansi tertinggi terjadi pada hari ke-2 yaitu sebesar 0,56 pada perlakuan P0, sedangkan yang terendah yaitu sebesar 0,09 pada perlakuan P1 di hari ke-14 dan pada perlakuan P4 di hari ke-20. Dari nilai indeks dominansi secara keseluruhan yang berkisar antara 0,09-0,56 menunjukkan tidak terdapatnya fitoplankton yang mendominasi selama penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Krebs (*dalam* Widyastuti, 2002), bila indeks dominansi (C) mendekati 1 berarti ada organisme yang mendominasi dan jika indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak ada organisme yang mendominasi. Bisa dikatakan dosis kapur yang diberikan ke dalam

wadah penelitian masih dalam batas yang dapat ditoleransi oleh organisme, khususnya fitoplankton.

Kualitas Tanah

Dari hasil pengukuran kualitas tanah selama penelitian, kisaran rata-rata hasil pengukuran pH tanah berkisar antara 4,9-7,2. Peningkatan nilai pH tanah terjadi pada pertengahan penelitian pada setiap perlakuan akibat pemberian kapur CaCO_3 yang dapat meningkatkan nilai pH tanah dimana reaksi kapur dengan tanah mengakibatkan total kelarutan Aluminium (yang bersifat asam) pada setiap wadah menjadi berkurang sehingga pH bertambah, seperti yang dikemukakan oleh Swastika (*dalam* Arini, 2011) bahwa kapur mengandung unsur Ca yang mampu menetralkan pengaruh buruk dari Al dan pengaruh kurang menguntungkan dari kemasaman tanah. Unsur Ca dalam kapur berhubungan erat dengan pH, selain itu Ca juga mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti N dan P. Namun, pada akhir penelitian terjadi penurunan nilai pH tanah pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 yang diduga sebagai akibat terjadinya dekomposisi mikroorganisme seperti fitoplankton sehingga menghasilkan CO_2 , yang mana CO_2 akan bereaksi dengan air membentuk asam karbonat. Asam karbonat melepaskan H^+ , sehingga terjadi peningkatan H^+ yang mengakibatkan terjadinya penurunan nilai pH tanah.

Kisaran rata-rata pengukuran kandungan bahan organik tanah berkisar antara 1,05-1,68 %. Pada pertengahan penelitian terjadi peningkatan nilai kandungan bahan organik tanah pada perlakuan P1, P2,

P3 dan P4 karena di dalam wadah seluruh organisme yang mati akan terurai akibat proses penguraian oleh organisme mikro dan makro tanah yang dapat mengakibatkan bahan organik tanah berangsur-angsur meningkat sebagaimana pendapat Morgan (*dalam* Hidayat, 2009) yang mengemukakan bahwa peningkatan bahan organik tanah sering diikuti dengan meningkatnya unsur hara dan kegiatan biologis dalam tanah.

Kisaran rata-rata pengukuran N-Total tanah berkisar antara 0,09-0,11 %. Nilai N-Total yang diperoleh selama penelitian ini tergolong sangat rendah (>0,1%) (Balai Penelitian Tanah, 2005). Kandungan bahan organik yang terdapat dalam tanah mempengaruhi kandungan N-Total tanah, sehingga N-Total tanah tidak mengalami kenaikan karena tidak adanya penambahan bahan organik melalui pemupukan, seperti yang dikemukakan oleh Kemas (2005) apabila adanya penambahan kadar bahan organik (peningkatan bahan organik) maka N dalam tanah juga akan meningkat.

Kualitas Air

Kisaran rata-rata suhu air yang diperoleh pada awal sampai akhir penelitian tidak berbeda jauh, dengan kisaran suhu pada pagi hari berkisar antara 26-29⁰C dan sore hari berkisar antara 30-35⁰C. Kisaran suhu ini termasuk baik karena sama dengan suhu optimal seperti yang dikemukakan oleh Boyd (*dalam* Ronaldi, 2012) bahwa kisaran suhu yang baik untuk mendukung kehidupan fitoplankton berkisar antara 25-35 ⁰C, selain itu juga perbedaan suhu maksimum dan minimum tidak lebih dari 10⁰C.

Kisaran rata-rata kekeruhan air adalah 4,57-47 NTU. Dilihat dari

nilai rata-rata kekeruhan pada semua perlakuan, nilai kekeruhan air yang tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 47,00 NTU dan merupakan perlakuan yang terbaik. Hal ini disebabkan adanya bahan yang tersuspensi, baik itu fitoplankton, pasir dan bahan-bahan terlarut lainnya seperti yang dikemukakan oleh Syafriadiman *et al.* (2005) bahwa peningkatan dan penurunan kekeruhan disebabkan adanya bahan-bahan tersuspensi baik organik (plankton dan detritus) maupun anorganik (koloid lumpur) yang merubah warna air. Nilai kekeruhan yang tinggi pada perlakuan P1 ini menyebabkan terjadinya kelimpahan fitoplankton yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, seperti yang dikemukakan oleh Odum (*dalam* Kurniawan, 2012) bahwa kekeruhan dapat berperan sebagai faktor pembatas perairan jika kekeruhan tersebut disebabkan oleh adanya partikel-partikel tanah, sebaliknya kekeruhan berperan sebagai mediator bagi produktifitas hayati jika kekeruhan disebabkan oleh partikel-partikel zat organik dan organisme hidup.

Kisaran rata-rata pH air selama penelitian adalah 5,7-7,7. Secara umum, nilai pH air yang diperoleh setiap minggunya terus mengalami kenaikan pada semua perlakuan, hal ini diakibatkan oleh terjadinya proses perombakan bahan organik dalam tanah dan pengaruh pemberian kapur CaCO₃ pada wadah penelitian seperti yang dikemukakan oleh Hardjowigeno (2002) bahwa kapur dapat meningkatkan pH tanah dan mengurangi daya racun aluminium. Terjadinya peningkatan nilai pH ini mendukung perkembangan fitoplankton seperti

yang dikemukakan oleh Ifdonal (2007) bahwa nilai pH yang baik untuk fitoplankton adalah pH normal yaitu 7 atau mendekati basa, karena perairan dengan pH tinggi (7-9) merupakan perairan yang produktif dan berperan mendorong bahan organik dalam air menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasi oleh fitoplankton.

Kisaran rata-rata oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 2,87-3,84 mg/l. Pada masing-masing perlakuan terjadi perbedaan kandungan oksigen terlarut dikarenakan perbedaan kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan, sehingga kebutuhan oksigen untuk perombakan bahan organik tidak sama.

Kisaran rata-rata konsentrasi nitrat air berkisar antara 0,45-2,07 mg/l. perlakuan P1 merupakan perlakuan terbaik yang mendukung perkembangan kelimpahan fitoplankton, hal ini disebabkan karena nitrogen dalam bentuk nitrat telah dimanfaatkan secara maksimal oleh fitoplankton sebagai unsur hara bagi kehidupannya sehingga mengalami penurunan dibandingkan pada perlakuan lain seperti yang dikemukakan oleh Bonet (*dalam* Effendi, 2003) yang menyatakan bahwa adanya penggunaan unsur hara (nitrat) secara langsung oleh fitoplankton dapat menurunkan konsentrasinya, bila hal ini terjadi tentu keberadaan nitrat terlarut akan terus menerus menurun secara drastis. Hal ini diperkuat oleh Mintardjo (*dalam* Sukmawardi, 2011) yang mengemukakan bahwa penurunan kandungan nitrat disebabkan oleh penggunaan nitrogen dalam bentuk nitrat oleh fitoplankton untuk kebutuhan nutrisi. Sedangkan peningkatan kandungan

nitrat air diduga karena terjadinya hujan sedangkan pada masing-masing wadah penelitian tidak dilakukan pergantian air, sehingga nitrat air mengalami peningkatan seperti yang dikemukakan oleh Odum (*dalam* Kurniawan, 2012) bahwa penambahan nitrat dalam perairan berasal dari dalam tanah, air dan juga dari aktifitas bakteri tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian kapur dengan dosis yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda terhadap kelimpahan fitoplankton. Dari 5 perlakuan yang berbeda, dosis kapur yang terbaik untuk mendapatkan kelimpahan fitoplankton tertinggi adalah pada perlakuan P1 (dosis kapur 6,66 g/m²), sedangkan untuk mendapatkan jumlah jenis tertinggi adalah pada perlakuan P2 (dosis kapur 56,00 g/m²). Puncak kelimpahan tertinggi pertama terjadi pada perlakuan P1 sebesar 17.500 sel/l pada hari ke-14, sedangkan puncak kelimpahan tertinggi kedua terjadi pada perlakuan P1 sebesar 18.333 sel/l pada hari ke-22. Fitoplankton yang dijumpai selama penelitian berjumlah 15 jenis yang termasuk kedalam 3 kelas yaitu kelas Chlorophyceae, Cyanophyceae dan Bacillariophyceae. Diantara jenis-jenis fitoplankton yang ditemui, terdapat jenis fitoplankton yang merupakan pakan alami bagi ikan seperti *Merismopedia* sp., *Scenedesmus* sp., *Pediastrum* sp., dan *Nitzschia* sp.

Parameter-parameter kualitas air selama penelitian tergolong baik yaitu suhu air 26-35⁰C, kekeruhan air 4,57-47,00 NTU, pH air 5,7-7,7, oksigen terlarut 2,87-3,84 mg/l, dan nitrat air 0,45-2,07 mg/l.

Dari lima perlakuan dengan empat jenis dosis kapur yang dicobakan langsung di wadah, maka disarankan untuk meningkatkan kelimpahan fitoplankton dapat digunakan dosis kapur 6,66 g/m², sedangkan untuk mendapatkan jumlah jenis tertinggi dapat digunakan dosis kapur 56,00 g/m². Penulis juga menyarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan pupuk agar mendapatkan kelimpahan fitoplankton yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abida, I. W. 2008. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Intensitas Cahaya dan Ketersediaan Nutrien di Perairan Pantai Selat Madura Kabupaten Bangkalan. Penelitian Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alaerts, G. dan Santika, S. S. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 269 halaman.
- APHA. 1989. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. APHA. AWWA. APCF. Port Press. Baltimore. Maryland. 194pp.
- Arini, E. 2011. Pemberian Kapur (CaCO₃) untuk Perbaikan Kualitas Tanah Tambak dan Pertumbuhan Rumpuk Laut *Gracillaria* sp. Program Studi Budi daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 6, No. 2, 2011, 23-30.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. "Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk". 136 halaman.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality in Warm Water Fish Pond Agriculture Experimentation Auburn University. Department Fisheries and Allied Aquaculture. 350 pp.
- Dinas Pekerjaan Umum. 1990. Kumpulan SNI Bidang Pekerjaan Umum. "Kualitas Air" SK SNI M-03-1989-F : Metode Pengujian Kualitas Fisika Air". Departemen Pekerjaan Umum (tidak diterbitkan).
- Djarajah, A. S. 1995. Pakan Ikan Alami. Penerbit Kanisius. 87 halaman.
- Effendie. 2003. Telaah Kualitas Air. Penerbit Kanisius. 258 halaman.
- Fakultas Perikanan IPB. 1992. Limnologi. Metode Analisis Kualitas Air. Edisi 1. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 122 halaman (tidak diterbitkan).
- Hardjowigeno, S. 2002. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 283 halaman.
- Herawati, H. 2004. Studi Kebiasaan Makanan Ikan Hasil Tangkapan di Waduk Cirata. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

- Universitas Padjajaran.
Bandung. Halaman 52-63.
- Hidayat, J. 2009. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton dengan Pemberian Pupuk Bokashi yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 85 halaman (tidak diterbitkan).
- Idawaty. 2005. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton dengan Dosis Pemberian Pupuk Kotoran Kambing pada Wadah Budi Daya. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 85 halaman (tidak diterbitkan).
- Ifdonal, E. F. 2007. Struktur Komunitas Fitoplankton sebagai Indikator Perairan Sungai Cipelang Sukabumi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Muhammadiyah. Sukabumi.
- Irawan, A. 2009. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton yang Diberi Pupuk Humic Acid (HA) pada Dosis yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. (tidak diterbitkan).
- Kemas, A. H. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kurniawan, E. M. 2012. Kelimpahan Fitoplankton di Media Rawa Gambut yang Diberi Campuran Berbagai Jenis Pupuk. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 106 halaman (tidak diterbitkan).
- Muharram, N. 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ronaldi, D. 2012. Studi Pengaruh Pupuk yang Diformulasi dari Berbagai Jenis Sampah Rumah Tangga terhadap Kelimpahan Fitoplankton dalam Media Rawa Gambut. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 87 halaman (tidak diterbitkan).
- Sachlan, M. 1980. Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Fakultas Biologi, Universitas Diponegoro. Semarang. 152 halaman.
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisis Eksperimen. Edisi 1. Bandung. 42 halaman.
- Sukmawardi. 2011. Studi Parameter Fisika Kimia Kualitas Air pada Wadah Tanah Gambut yang Diberi Pupuk Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Swastika, J. 2001. Pengamatan Laju Dekomposisi Bahan Organik pada Proses Pengeringan Tanah Dasar Tambak. Balai

- Budi daya Lampung. 227 halaman.
- Syafriadiman, Hasibuan, S. dan Pamukas, N. A. 2005. Pengelolaan Kualitas Air. Mina Mandiri Press. Pekanbaru. 132 halaman.
- Syafriadiman. 2006. Teknik Pengelolaan Data Statistik. Mm Press. CV Mina Mandiri. Pekanbaru. 132 halaman.
- Verman, W. 2011. Pengaruh Kombinasi Beberapa Pupuk Terhadap Kelimpahan Fitoplankton dalam Media Tanah Gambut. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 91 halaman (tidak diterbitkan).
- Widyastuti, H. 2002. Studi Mikro Alga Epilitik di Sumber Air Panas Desa Rambah Tengah Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 52 halaman (tidak diterbitkan).
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar (Kesehatan dan Kualitas tanah). Gava Media. Yogyakarta. 250 halaman.
- Yunfang, H. M. S. 1995. Atlas of Fresh Water Biota in China. China Ocean Press. Beijing. 373 halaman.