



BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 39 No. 1

Februari 2011

Analisis Histologi Ginjal Ikan Baung (<i>Hemibagrus Nemurus</i>) Yang Terindikasi Pencemaran Di Perairan Sungai Kampar Provinsi Riau Erlangga	1-14
Dampak Pemberian Kredit Oleh Koperasi Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pesisir (Koppemp) Terhadap Pendapatan Nelayan Tangkap Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat Eni Yulinda, Zulkarnaini dan Nofri Antoni	15 - 23
Ikan-Ikan Air Tawar Dari Sungai Ukai, Anak Sungai Siak, Riau) Chaidir P. Pulungan	24 - 32
Manajemen Bengkel Mesin Kapal Perikanan Di Kota Dumai Yoki Jiliansyah dan Muchtar Ahmad	33 - 43
Pemetaan Kedalaman dan Pola Arus Pasang Surut Muara Sungai Masjid Dumai Musrifin	44-50
Respon Fisiologis Ikan Jambal Siam (<i>Pangasius Hypophthalmus</i>) Pada Suhu Pemeliharaan Yang Berbeda Henni Syawal dan Yusni Ikhwan S	51-57
Kemampuan Tumbuhan Air Sebagai Agen Fitoremediator Logam Berat Kromium (Cr) Yang Terdapat Pada Limbah Cair Industri Batik Upit Ratna Puspita, Asrul Sahri Siregar dan Nuning Vita Hidayati	58 - 64
Model Komunikasi Pembangunan Perikanan dalam Pemberdayaan Komunitas Nelayan Suku Duano di Propinsi Riau Zulkarnain	65 - 78
Perkembangan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Niken Ayu Pamukas	79-90
Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (<i>Saoropus androgenus</i> (L.) Merr.) Terhadap Larva Udag <i>Artemia salina</i> : Potensi Fitofarmaka pada Ikan Dvahruri Saniavasari. Wiranda .G. Pliliang	91 -100

Jurnal Penelitian	Volume. 39	No. 1	Halaman 1-100	Pekanbaru, Februari 2011	ISSN 126-4265
----------------------	------------	-------	------------------	-----------------------------	------------------

Diterbitkan Oleh:
HIMPUNAN ALUMNI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU

PERKEMBANGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR

Oleh

Niken Ayu Pamukas¹

Diterima tanggal : 7 Nopember 2010 / Disetujui : 30 Januari 2011

ABSTRACT

Phytoplankton is a very important microorganisms in pond, it has a function as primary producer, natural fish food and as supporting water quality parameters. Phytoplankton growth could be supported by adding fertilizer. One of the best fertilizer that could be used is liquid organic fertilizer. This research was conducted on June 1-28, 2009 at the Water Quality Management Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau. The aim of this research was to investigate the effect of addition of liquid organic fertilizer toward phytoplankton abundance. Complete randomly design with one factor, six treatments and three replications was applied. Result showed that positive relationship between concentrations of liquid organic fertilizer and phytoplankton abundance. Liquid organic fertilizer concentrations applied were : P0 (Control), P1 (0,133 ml/m³), P2 (0,244 ml/m³), P3 (0,511 ml/m³), P4 (1,00 ml/m³) and P5 (2,00 ml/m³). Result showed that the best abundance was obtained from P5 (2,00 ml/m³) with phytoplankton abundance was 21667 ind/l. The organic material of soil content from 3,820-8,631 %, nitrate concentration 0,234-2,605 ppm, temperature 24-32°C, pH of water (6,1-7,9), DO 3,0-5,3 ppm, turbidity 38-228 NTU, CO₂ 11,99-50,40 ppm and orthophosphate concentration 0,099-0,427 ppm.

Key Word : Phytoplankton, Liquid Organic Fertilizer, Abundance

PENDAHULUAN

Penambahan fitoplankton pada media pemeliharaan larva tidak hanya berfungsi sebagai pakan larva secara langsung, tetapi juga berfungsi memperbaiki kualitas air. Beberapa jenis fitoplankton efektif menyerap beberapa senyawa beracun bagi larva, dapat meningkatkan oksigen terlarut karena aktivitas fotosintesis dan mengendalikan kandungan CO₂ (Dhert dan Sorgeloos, dalam Yurisman dan Sukendi, 2004).

Fitoplankton hidup bebas di berbagai perairan, baik perairan

tawar, payau maupun laut dan mampu berkembang biak secara cepat. Keberadaan fitoplankton di kolam dapat dipacu pertumbuhannya dengan pemupukan. Pupuk yang dapat digunakan diantaranya adalah pupuk organik. Menurut Sutejo (2002) pupuk organik juga dapat memperbesar populasi jasad renik di perairan.

Dari beberapa penelitian mengenai kultur plankton yang telah dilakukan, pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kandang seperti; pupuk kotoran kambing (Pamukas, 2004) dan kotoran burung puyuh (Pamukas, 2006). Penggunaan pupuk kandang tersebut ternyata dapat meningkatkan

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

kelimpahan fitoplankton pada media budidaya, akan tetapi karena kandungan unsur haranya (N, P dan K) yang rendah mengakibatkan dalam penggunaannya dibutuhkan dalam jumlah yang besar. Hal tersebut memberikan dampak negatif terhadap beberapa parameter kualitas air seperti; terjadinya peningkatan kekeruhan, kandungan CO₂ bebas dan peningkatan suhu pada proses penguraian. Untuk mengatasi hal tersebut pupuk kandang dapat diganti dengan pupuk organik cair yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil (hanya 1 l/ha pada tambak-tambak udang), sehingga relatif tidak memberikan dampak negatif terhadap kualitas air.

Menurut ACI Indonesia (2005) pupuk organik cair dapat; memperbaiki standar kualitas air, meningkatkan DMA (Daya Menggabung Asam) air yang berfungsi sebagai pencegah terjadinya perubahan pH air secara mendadak, menekan angka kematian (mortalitas) larva, meningkatkan ketersediaan makanan alami udang dan ikan (plankton), mempunyai aroma yang khas, yang mampu meningkatkan daya rangsangan makan udang dan ikan, meningkatkan daya tahan udang dan ikan terhadap serangan penyakit dan dapat menetralkan kadar garam/salinitas air tambak, sehingga dapat meningkatkan hasil budidaya tambak.

Isnansetyo dan Kurniastuti (1995) menyatakan bahwa pada kultur plankton sangat dibutuhkan berbagai macam senyawa organik baik sebagai hara makro (N, P, K, S, Na, Si dan Ca) maupun hara mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Mo, Co, B dan lain-lain). Setiap unsur hara

mempunyai fungsi-fungsi khusus, N, P dan S penting untuk pembentukan protein, K berfungsi dalam metabolisme karbohidrat, Fe dan Na berperan untuk pembentukan klorofil, sedangkan Si dan Ca merupakan bahan untuk pembentukan dinding sel atau cangkang.

Pupuk organik cair merupakan pupuk komplit dengan komposisi unsur haranya sebagai berikut; 15,70% N, 1,71% P₂O₅, 8,40% K₂O, 1,59% SO₄, 3,4 ppm Fe, 0,02% Mg, 0,33% Ca, 0,33 ppm Co, 9,04 ppm Mn, 8,61 ppm Al dan 11,78% Karbon Organik. Dengan komposisinya tersebut pupuk organik cair ini diharapkan dapat menambah ketersediaan unsur hara dan selanjutnya dapat meningkatkan kelimpahan plankton pada media budidaya. Seberapa besar dosis pupuk organik cair yang dibutuhkan untuk meningkatkan kelimpahan plankton belum diketahui, karena jika berlebihan dapat menambah biaya operasional. Untuk itu perlu dilakukan penelitian di laboratorium, yang nantinya dapat diaplikasikan pada usaha-usaha budidaya ikan di Daerah Riau.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk organik cair yang terbaik untuk meningkatkan kelimpahan fitoplankton dan jenis-jenis fitoplankton dominan yang dapat hidup pada media budidaya tersebut.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah dosis pupuk cair organik yang diberikan dapat meningkatkan kelimpahan fitoplankton pada media budidaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2009 bertempat di Laboratorium Pengelolaan Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk organik cair dengan grade 15,7-1,71-8,40, kantong plastik, soil dispersing reagent, akuades, kertas indikator universal, larutan standar turbidity, larutan stok standar NO_3 (1000 ppm), larutan standar NO_3 (100 ppm), NaCl , H_2SO_4 , brusin sulfanilat, amonium molibdate, SnCl_2 , larutan standar Orthofospat, larutan KMnO_4 0,1 N, larutan KMnO_4 0,01 N, larutan Natrium Oksalat 0,1 N, larutan Oksalat 0,01, H_2SO_4 , kertas saring dan lugol. Air yang digunakan sebagai media adalah air kolam percobaan Faperika UNRI yang disaring dengan plankton net. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa bak kayu yang dilapisi plastik hitam berukuran 50 cm x 45 cm x 40 cm sebanyak 18 buah, pipa paralon 0,5 cm, tabung La Motte, rak tabung, gelas ukur, timbangan analitik merk Ohaus, thermometer, pH meter, DO meter model 51B, erlenmeyer, pipet tetes, buret, statis, spektrofotometer model 21D, vacuum pump, turbidimeter model 2100 A, oven, plankton net, haemocytometer, mikroskop binokuler, kaca objek dan kaca penutup serta buku identifikasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (Gaspersz, 1991), dengan 1 faktor dan 6 taraf perlakuan. Sebagai perlakuan yang akan dicobakan pada penelitian ini adalah dosis pupuk organik cair

grade : N : P : K (15,70 : 1,71 : 8,40) yang berbeda, dimana dosis pupuk ditetapkan berdasarkan dosis yang dianjurkan ACI (2005) yaitu 1 liter/hektar atau $0,1 \text{ ml/m}^2$. Maka taraf perlakuan pada penelitian ini adalah; tanpa pemberian pupuk/kontrol (P0), pemberian pupuk organik cair dengan dosis $0,025 \text{ ml/m}^2$ atau $0,133 \text{ ml/m}^3$ (P1), pemberian pupuk organik cair dengan dosis $0,05 \text{ ml/m}^2$ atau $0,244 \text{ ml/m}^3$ (P2), pemberian pupuk organik cair dengan dosis $0,1 \text{ ml/m}^2$ atau $0,511 \text{ ml/m}^3$ (P3), pemberian pupuk organik cair dengan dosis $0,2 \text{ ml/m}^2$ atau $1,00 \text{ ml/m}^3$ (P4) dan pemberian pupuk organik cair dengan dosis $0,4 \text{ ml/m}^2$ atau $2,00 \text{ ml/m}^3$ (P5).

Pada penelitian ini diasumsikan bahwa kemampuan peneliti dalam setiap pengamatan dianggap sama, kelimpahan fitoplankton pada awal penelitian dianggap sama, semua jenis fitoplankton tersebar merata pada wadah penelitian sehingga mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil dan parameter kualitas air yang tidak diukur dianggap memberi pengaruh yang sama terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton selama penelitian.

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah : 1) Per-siapan wadah dan tanah penelitian, 2) Pengukuran parameter kualitas tanah seperti: tekstur tanah, pH tanah, kandungan bahan organik tanah, 3) Pemupukan dengan pupuk organik cair sesuai dengan dosis yang sudah ditetapkan, 4) Pengukuran kualitas tanah (tekstur tanah, pH tanah, kandungan bahan organik tanah, Nitrat dan Fospor), 4)

Pengukuran kualitas air (suhu, pH, DO, CO₂ bebas, nitrat dan orthofosfat), 5) Penyamplingan, penghitungan jenis dan kelimpahan fitoplankton.

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk diagram. Selanjutnya untuk mengetahui apakah pupuk organik cair memberikan pengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton dilakukan uji ANAVA (Sudjana, 1991). Proses analisis menggunakan software SPSS versi 13.0. dasar pengambilan keputusan dalam penelitian ini adalah mengikut langkah-langkah Tabel 1. Jenis dan kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

yang disarankan oleh Syafridi (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. Jenis fitoplankton, suhu, pH, DO, orthofosfat dan kandungan nitrat dianalisis secara deskriptif sedangkan CO₂ dan KBOT dianalisis secara regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan jenis fitoplankton selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

TAKSA	Total kelimpahan fitoplankton (Ind/l)					
	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Chlorophyta						
<i>Cladophora</i> sp.	9167	12500	13333	14167	15000	16667
<i>Clamidomonas</i> sp.	5833	7500	10000	14167	13333	18333
<i>Coelastrum</i> sp.	8333	7500	5833	7500	10000	14167
<i>Docidium</i> sp.	0	4167	10833	6667	10833	15833
<i>Microspora</i> sp.	5000	5000	5000	7500	12500	10833
<i>Pleurotaenium</i> sp.	5833	7500	10000	10000	8333	11667
<i>Scenedesmus</i> sp.	7500	4167	6667	8333	8333	10833
<i>Spirotaenia</i> sp.	5833	5833	4167	10000	10000	12500
<i>Ulothrix</i> sp.	4167	8333	20000	8333	16667	16667
Cyanophyta						
<i>Aphanizomenon</i> sp.	6667	6667	6667	9167	20000	14167
<i>Chroococcus</i> sp.	5833	8333	7500	10000	12500	12500
<i>Lyngbia</i> sp.	6667	5833	6667	10000	11667	10000
<i>Microcystis</i> sp.	6667	4167	5833	5833	10833	15000
Bacillariophyta						
<i>Fragilaria</i> sp.	8333	7500	5833	13333	10833	8333
<i>Navicula</i> sp.	2500	5000	4167	8333	10000	10833
<i>Nitzschia</i> sp.	7500	8333	9167	5000	8333	12500
<i>Synedra</i> sp.	0	4167	9167	7500	9167	12500

Keterangan perlakuan (dosis pupuk): P0 = Tanpa pemberian pupuk, P1 = 0,133 ml/m³, P2 = 0,244 ml/m³, P3 = 0,511 ml/m³, P4 = 1,00 ml/m³ dan P5 = 2,00 ml/m³

Pada Tabel 2 dapat dilihat selama penelitian didapat 17 jenis fitoplankton yang berasal dari tiga divisi terdiri dari Chlorophyta (9 spesies), Cyanophyta (4 spesies), dan Bacillariophyta (4 spesies). Jumlah

spesies yang dijumpai pada semua perlakuan selama penelitian sebanyak 17 spesies kecuali pada P0 hanya ditemukan 15 spesies. Kelimpahan tertinggi pada P0 dan P1 dijumpai pada jenis *Cladophora* sp

dengan total kelimpahan pada P0 9167 ind/l dan P1 12500 ind/l, pada P2 dijumpai pada jenis *Ulotrix* sp dengan total kelimpahan 20000 ind/l, pada P3 dijumpai pada jenis *Cladophora* sp dan *Clamidomonas* sp dengan total kelimpahan 14167 ind/l, pada P4 dijumpai pada jenis *Aphanizomenon* sp dengan total kelimpahan 20000 sedangkan pada P5 dijumpai pada jenis *Clamidomonas* sp dengan total kelimpahan 18333 ind/l.

Hasil perhitungan total kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa puncak kelimpahan pada masing-

masing perlakuan terjadi pada waktu dan jumlah yang berbeda-beda. Puncak populasi fitoplankton pada masing-masing perlakuan terjadi pada hari ke-8 untuk perlakuan P2 (14167 ind/l), pada hari ke-10 untuk perlakuan P1 (12500 ind/l), P3 (16667 ind/l) dan P4 (20.000 ind/l) dan pada hari ke-12 untuk perlakuan P5 (21667 ind/l). Sedangkan pada P0 tidak terjadi puncak populasi dan kelimpahan fitoplankton terus menurun sampai akhir penelitian. Secara keseluruhan, dari semua perlakuan, kelimpahan tertinggi terjadi pada perlakuan P5 pada hari ke-12 dengan kelimpahan 21667 ind/l dan terendah pada perlakuan P0 sebesar 2500 ind/l pada hari ke-28.

Tabel 2. Rata-rata Total Kelimpahan Fitoplankton (Ind/l) pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian

Hari Ke	Total kelimpahan fitoplankton (Ind/l)					
	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	9167*	9167	9167	9167	9167	9167
2	8333	8333	11667	10000	10000	12500
4	7500	10000	12500	8333	12500	15000
6	8333	10000	13333	10833	15833	17500
8	8333	8333	14167*	14167	17500	16667
10	5833	12500*	13333	16667*	20000*	19167
12	6667	10833	10833	13333	16667	21667**
14	8333	8333	8333	11667	14167	14167
16	7500	6667	9167	10000	12500	17500
18	5833	5833	6667	12500	11667	15000
20	4167	7500	7500	10833	15000	13333
22	4167	5000	7500	10000	11667	13333
24	5000	4167	5833	7500	10833	14167
26	4167	5000	5000	5833	10833	12500
28	2500	3333	5833	5000	10000	11667
Rata-rata	6389 ^a	7500 ^a	9389 ^b	10389 ^b	13222 ^c	14889 ^d

Keterangan : * kelimpahan tertinggi setiap perlakuan dan ** kelimpahan tertinggi dari seluruh perlakuan

Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi pada semua perlakuan selama penelitian berbeda-beda yaitu; pada P0 berkisar 0,97-2,72, P1 berkisar 1,46-2,87, P2

berkisar 1,50-2,75, P3 berkisar 1,92-2,92, P4 berkisar 2,35-3,05, dan pada P5 berkisar 2,31-2,91. Indeks keanekaragaman tertinggi terjadi pada hari ke-12 yaitu sebesar 3,05

pada perlakuan P4 sedangkan yang terendah terjadi pada hari ke-10 yaitu sebesar 0,97 pada perlakuan P0. Indeks keanekaragaman tergolong sedang. Indeks dominansi (C') pada setiap perlakuan adalah ; pada P0 berkisar 0,16-0,52, pada P1 berkisar 0,15-0,39, pada P2 berkisar 0,16-0,39, pada P3 berkisar 0,14-0,28, pada P4 berkisar 0,13-0,22 dan pada P5 berkisar 0,14-0,20. Indeks dominansi tertinggi terjadi pada hari ke-20 yaitu sebesar 0,52 pada perlakuan P0, sedangkan yang terendah terjadi pada hari ke-12 yaitu sebesar 0,13 pada perlakuan P4. Indeks Dominansi pada semua perlakuan tergolong rendah.

Dari hasil pengukuran kualitas tanah selama penelitian didapat tekstur tanah di awal penelitian pada semua perlakuan adalah lempung, pada akhir penelitian berubah menjadi lempung berpasir. Hal ini karena terjadinya perubahan fraksi tanah pada masing-masing perlakuan, yaitu ; pada perlakuan P0 persentase pasir dari 63,75% turun menjadi 58,45%, fraksi lempung meningkat dari 18,54% menjadi 22,45%, sedangkan kandungan liat naik dari 17,71% menjadi 20%. Untuk P1, P2, P3, P4 dan P5 juga terjadi penurunan fraksi pasir berturut-turut dari awal penelitian 63,75% menjadi 57,90%, 55,20%, 54,90%, 52,67% dan 52,40%. Selanjutnya kandungan lempung juga mengalami peningkatan berturut-turut dari awal penelitian 18,54% menjadi 24,40% pada P1, 30,20% pada P2, 28,75% pada P3, 32,00% pada P4, dan 29,50% pada P5. Kandungan liat pada masing-masing perlakuan juga mengalami perubahan. Pada awal penelitian kandungan liat sebesar 17,71%,

namun pada akhir pengamatan setiap perlakuan mengalami peningkatan berturut-turut P1 menjadi 17,70%, P2 menjadi 14,50%, P3 menjadi 16,35%, P4 15,33%, dan P5 18,10%.

Kandungan Nitrat tanah pada awal penelitian pada semua perlakuan adalah 0,210 ppm kemudian meningkat pada akhir penelitian menjadi 0,245 ppm pada P0, 0,329 ppm pada P1, 0,305 ppm pada P2, 0,332 ppm pada P3, 0,483 ppm pada P4 dan 0,353 pada P5. Persentase peningkatan kandungan bahan organik tanah selama penelitian pada semua perlakuan adalah ; 5,18 % pada P0, 43,10% pada P1, 45,20% pada P2, 49,29% pada P3, 53,61% pada P4 dan 55,74% pada P5. Kenaikan KBOT tertinggi terjadi pada perlakuan P5 dan terendah pada perlakuan P0.

Dari hasil pengukuran kualitas air selama penelitian didapat suhu secara keseluruhan berkisar 4-32 °C, dengan kisaran suhu pada pagi hari 24-27 °C, pada siang hari 27-31 °C dan sore hari 28-32 °C. Kisaran suhu pada setiap perlakuan memiliki kisaran yang sama yaitu 24-32 °C. pH pada semua perlakuan berkisar, 1 – 7,9 pada P0, 6,1 – 7,7 pada P1, 6,4 – 7,7 pada P2, 6,5 – 7,6 pada P3, 6,3 – 7,8 pada P4 dan 6,6 – 7,5 pada P5. Kandungan oksigen terlarut dalam wadah selama penelitian pada pagi, siang dan sore hari berturut-turut adalah : 3-3,2 mg/l, 3,5-4,3 mg/l dan 4,3-5,3 mg/l pada P0, 3-3,1 mg/l, 4,4,5 mg/l dan 4,5-5,3 mg/l pada P1, 3,3,1 mg/l, 4-4,5 mg/l dan 4,5-5,3 mg/l pada P2 dan 3-3,2 mg/l, 3,5-4,5 mg/l dan 4,3-5,3 mg/l pada P3, 3-3,2 mg/l, 4,1-4,7 mg/l, 4-4,8 mg/l pada P4, 3-3,1 mg/l, 3,5-4,5 mg/l dan 4,3-5,3 mg/l pada P5.

Nilai kekeruhan pada semua perlakuan selama penelitian mengalami kenaikan. Pada perlakuan P0, kekeruhan berada pada kisaran 38 – 127 NTU, P1 berkisar antara 38 – 220,67 NTU, P2 38 – 228 NTU, P3 38 – 198,33 NTU, P4 38 – 187,67 NTU dan pada P5 38 – 203 NTU. Kandungan karbondioksida bebas pada masing-masing wadah mengalami fluktuasi naik dan turun. Kandungan CO₂ bebas pada semua perlakuan berkisar antara 5,4-11,99 ppm. Rata-rata kandungan Nitrat pada awal penelitian 0,234 ppm, namun pada akhir penelitian, rata-rata kandungan nitrat air pada masing-masing perlakuan mengalami kenaikan menjadi 0,386 ppm (39,4 %) pada P0, 0,425 ppm (44,9 %) pada P1, 0,844 ppm (27,7 %) pada P2, 1,537 (84,8 %), P4 menjadi 1,893 ppm (87,6 %), dan P5 menjadi 2,605 ppm (91,0 %). Persentase kenaikan Nitrat tertinggi terjadi pada perlakuan P5 yaitu sebesar 91%. Kandungan Orthopospat pada P0 dan P1 diakhir penelitian mengalami penurunan dari 0,234 mg/l menjadi 0,079 mg/l dan 0,082 mg/l, sedangkan pada P2, P3, P4 dan P5 terjadi peningkatan menjadi 0,182 mg/l, 0,376 mg/l, 0,286 mg/l dan 0,427 mg/l.

Pembahasan

Pada penelitian ini dijumpai tiga divisi fitoplankton yaitu Bacillariophyta, Chlorophyta dan Cyanophyta, hal ini sama dengan yang ditemukan Pamukas (2004) untuk kotoran kambing dan Pamukas (2006) untuk kotoran puyuh. Jumlah spesies terbanyak dijumpai pada divisi Chlorophyta, hal ini terlihat dengan warna permukaan air pada saat penelitian berwarna hijau. Menurut Sachlan (1980) Chlorophyta

merupakan fitoplankton yang banyak ditemukan di perairan tawar. Chlorophyta dapat berkembang dengan pemberian pupuk organik dan anorganik serta merupakan produser primer yang dapat dimanfaatkan langsung oleh zooplankton, larva dan benih ikan seperti ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). Selanjutnya Davis (1995) juga menyatakan bahwa mikro alga dari divisi Chlorophyta berperan penting di perairan tawar. Terutama sebagai pakan alami yang dapat secara langsung dikonsumsi oleh ikan herbivora dan juga sebagai produsen primer. Umumnya Chlorophyta paling banyak dijumpai di perairan tawar dan di dalam air yang terlihat berwarna hijau karena Chlorophyta banyak mengandung klorofil.

Selama penelitian ditemukan jenis *Scenedesmus* sp, *Nitzschia* sp dan Diatom (Bacillariophyta) yang merupakan makanan ikan. Menurut Djarijah (1996) jenis fitoplankton yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan antara lain adalah; *Scenedesmus* sp, *Pediastrum* sp, Diatom, dan *Nitzschia* sp. Selanjutnya menurut Syandri (2004) jenis-jenis fitoplankton yang merupakan pakan alami tawes (*Puntius javanicus* CV) dan ikan nilem (*Osteochilus haselti* CV) adalah *Osillatoria* sp, *Scenedesmus* sp, *Chlorella* sp dan Diatom. Sedangkan jenis yang ditemukan berasal dari divisi Bacillariophyta juga merupakan kelompok fitoplankton yang disenangi oleh ikan dan larva udang (Arsil 1999).

Dari enam taraf perlakuan, masing-masing perlakuan memiliki kelimpahan yang berbeda setiap jenis. Hal ini diduga akibat

perbedaan dosis dan kandungan unsur hara yang dimasukkan ke dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Kilham dan Kilham (1978) yang menyatakan bahwa setiap jenis fitoplankton mempunyai respon yang berbeda terhadap perbandingan jenis nutrisi yang terlarut dalam badan air. Fenomena ini menyebabkan komunitas fitoplankton dalam suatu badan air mempunyai struktur dan dominansi jenis yang berbeda dengan badan air lainnya.

Fitoplankton yang dominan ditemukan selama penelitian adalah jenis *Cladophora* sp, dari divisi Chlorophyta dengan total kelimpahannya adalah 9167 ind/l pada P0, 12500 ind/l pada P1, 13333 pada P2, 14167 ind/l pada P3, 15000 pada P4 dan 16667 ind/l pada P5. Tingginya kelimpahan *Cladophora* sp ini karena pada media penelitian yang digunakan kandungan fosfatnya tergolong baik. Kandungan fosfat yang baik dalam perairan menurut Syafriadiman, Pamukas dan Saberina (2005) adalah besar dari 0,01 ppm sehingga dapat meningkatkan perkembangan fitoplankton. Sedangkan jenis fitoplankton yang mempunyai kelimpahan tertinggi pada semua perlakuan dijumpai pada P2 yaitu *Ulothrix* sp dan pada P4 (1,00 ml/m³) adalah *Aphanizomenon* sp. Menurut Sachlan (1980) tingginya kandungan nitrat dan posfat di perairan dapat menyebabkan kelimpahan *Cladophora* sp di perairan.

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan pupuk organik cair diperoleh kelimpahan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (2,00 ml/m³) pada hari penyamplingan ke-12 sebesar 21667 Ind/l, kemudian kelimpahan terendah terjadi pada

perlakuan P0 pada hari ke-28 yaitu sebanyak 2500 ind/l. Hal ini disebabkan penambahan unsur hara pada P5 lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Harefa (2009) menyatakan bahwa kelimpahan fitoplankton tertinggi dengan menggunakan ekstrak pupuk organik dijumpai pada dosis pupuk 25 g/m² yaitu sebesar 18333,33 ind/l, dimana puncak kelimpahan terjadi pada hari ke-12. Sedangkan pada penelitian Pamukas (2010) kelimpahan fitoplankton tertinggi dengan menggunakan pupuk organik *Humic Acid* (Ha) dijumpai pada dosis pupuk 27 g/m² yaitu sebesar 23333,33 ind/l, dimana puncak kelimpahan terjadi pada hari ke-8. Dibandingkan dengan penelitian tersebut, maka kelimpahan fitoplankton dengan menggunakan pupuk organik cair ini dapat dikatakan lebih baik.

Selain bermanfaat sebagai makanan alami bagi ikan, fitoplankton juga berperan dalam perbaikan kualitas air. Sachlan (1980) menjelaskan bahwa fitoplankton berperan penting dalam proses fotosintesis dengan menyerap CO₂ dalam perairan dan menghasilkan O₂ juga berperan dalam mengikat N₂ dari udara yang berasal dari divisi Cyanophyta (alga hijau biru).

Kelimpahan fitoplankton selama penelitian berfluktuasi dan puncak populasi terjadi pada hari ke-8 sampai ke-12 dengan kelimpahan yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan dosis pupuk yang diberikan berbeda, sehingga besarnya kandungan nutrisi yang disumbangkannya berbeda pula. Disamping itu juga disebabkan siklus hidup masing-masing jenis fitoplankton berbeda. Nutrien yang

didapat dari pemberian pupuk dengan dosis lebih tinggi akan mampu meningkatkan kelimpahan fitoplankton dalam wadah, kemudian perubahan parameter fisika kimia pada air dan tanah merupakan faktor yang mengakibatkan kelimpahan fitoplankton pada tiap-tiap perlakuan tidak sama. Cornelius (1999), menyatakan bahwa salah satu penyebab kelimpahan fitoplankton menurun karena kurangnya nutrisi di dalam perairan.

Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan juga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu, nutrisi, cahaya matahari, pH, oksigen terlarut, dan karbondioksida bebas. Menurut Garono (1998) unsur hara yang larut dalam badan air langsung dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhannya sehingga populasi dan kelimpahannya meningkat. Selanjutnya menurut pendapat Odum (1993), populasi plankton bervariasi dari musim ke musim, dan dari satu perairan ke perairan lain. Hal ini disebabkan adanya variasi faktor-faktor fisik lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, dan kekeruhan, serta faktor-faktor kimia seperti pH, oksigen terlarut, CO₂ terlarut, fosfat, nitrat, dan nitrit.

Selain ketersediaan unsur hara, faktor lain yang turut mempengaruhi kelimpahan fitoplankton dalam air adalah aktivitas pemangsaan oleh zooplankton. Hal ini terlihat dalam setiap sampling yang dilakukan selalu ditemukan zooplankton pada hampir semua sampel penelitian. Ini sesuai dengan pendapat Garono (1998) yang menyatakan bahwa peningkatan kelimpahan fitoplankton akan diikuti dengan peningkatan kelimpahan zooplankton, yang

makanan utamanya adalah fitoplankton

Hasil uji homogenitas menunjukkan data dari lima dosis yang berbeda berasal dari varian yang sama ($\text{sig} > 0,05$). Selanjutnya dari uji ANAVA, diketahui bahwa pemberian dosis pupuk organik cair yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kelimpahan fitoplankton ($\text{sig} < 0,05$), dengan kata lain hipotesa diterima. Secara statistik, dari hasil uji lanjut diketahui bahwa perlakuan P5 memiliki rerata kelimpahan tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lain. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lain.

Rata-rata kelimpahan pada masing-masing perlakuan sebanyak 6389 ind/l pada P0, 7500 ind/l pada P1, 9389 ind/l pada P2, 10389 ind/l pada P3, 13222 ind/l pada P4 dan 14889 ind/l pada P5. Kelimpahan tersebut termasuk tinggi jika dibandingkan dengan kelimpahan di perairan alami seperti danau dimana kelimpahan mencapai 1968 ind/l (Torang, 1995); 2358 ind/l (Buchar 1998); dan Kusakabe *et al.* (2000) 183 – 684 ind/ml, namun masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan kelimpahan pada media dengan sistem kultur murni yang mencapai 1513×10^4 ind/ml. Hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara dan jumlah bibit yang berbeda yang diinokulasikan pada awal penelitian.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji regresi hubungan antara dosis pupuk yang diberikan terhadap kelimpahan fitoplankton

berhubungan linear positif yang artinya bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka kelimpahan fitoplankton akan semakin tinggi pula. Dari hasil analisa regresi diketahui bahwa nilai R^2 sebesar 0,47 yang berarti bahwa kontribusi pupuk terhadap kelimpahan fitoplankton adalah sebesar 47% sedangkan sisanya ditentukan oleh faktor lain, dan menunjukkan hubungan antara dosis pupuk dengan kelimpahan fitoplankton adalah positif kuat ($r=0,68$).

Indeks keanekaragaman (H') berdasarkan klasifikasi yang dibuat oleh Pole (*dalam* Widyastuti, 2002) pada semua perlakuan termasuk dalam golongan keanekaragaman sedang ($1 < H' < 3$) yang artinya bahwa dosis pupuk yang diberikan masih pada batas yang dapat ditoleransi oleh fitoplankton. Keanekaragaman dan jumlah organisme dalam komunitas plankton di badan air tawar biasanya merupakan fungsi dari banyaknya jumlah bahan organik yang tersedia. Clark (*dalam* Syafrizal, 2007) menyatakan bahwa keragaman spesies menunjukkan keseimbangan ekosistem, semakin tinggi keragaman spesies maka semakin seimbang ekosistem tersebut. Sebaliknya semakin rendah keragaman spesies maka menandakan ekosistem perairan tersebut mengalami tekanan dan kondisinya menurun.

Dari nilai indeks dominasi secara keseluruhan yang berkisar antara 0.13 - 0.52 menunjukan tidak terdapatnya fitoplankton yang mendominasi selama penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Krebs (1978) bila indeks dominansi (C) mendekati 1 berarti ada organisme

yang dominan dan jika indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak ada organisme yang dominan. Dengan demikian pemberian ekstrak pupuk organik dapat ditoleransi oleh organisme dalam media kultur.

Secara keseluruhan parameter fisika kimia air dan tanah selama penelitian dapat mendukung kehidupan fitoplankton dengan baik. Dapat dikatakan dosis pupuk yang diberikan masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh media budidaya. Disamping itu fitoplankton yang terdapat di media budidaya selain sebagai pakan alami juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Sachlan (1980) menjelaskan bahwa fitoplankton yang berasal dari divisi Cyanophyta (alga hijau biru) berperan penting dalam proses fotosintesis dengan menyerap CO_2 dalam perairan dan menghasilkan O_2 serta dapat berperan dalam mengikat N_2 dari udara.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan dosis yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kelimpahan fitoplankton. Dosis pupuk terbaik dijumpai pada perlakuan P5 (2,00 ml/m³), dengan kelimpahan fitoplankton tertinggi sebesar 21667 ind/l. Jenis-jenis fitoplankton yang dijumpai selama penelitian berasal dari 3 divisi yaitu; Chlorophyta 9 spesies yaitu : *Cladophora* sp, *Clamidomonas* sp, *Coelastrum* sp, *Docidium* sp, *Microspora* sp, *Pleurotaenium* sp, *Scenedesmus* sp, *Spirotaenia* sp dan *Ulothrix* sp. Cyanophyta 4 spesies yaitu : *Aphanizomenon* sp, *Chroococcus* sp, *Lyngbia* sp dan *Microcystis* sp serta Bacillariophyta

4 spesies yaitu *Fragilaria* sp, *Navicula* sp, *Nitzschia* sp dan *Synedra* sp. Dari 17 jenis yang dijumpai, beberapa diantaranya dapat bermanfaat untuk makanan ikan yaitu *Scenedesmus* sp, *Navicula* sp, *Nitzschia* sp dan *Synedra* sp. Pemberian pupuk organik cair pada penelitian ini memberikan perubahan yang positif terhadap beberapa parameter kualitas air dan tanah seperti pH, kekeruhan, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, orthopospat dan nitrat.

Dari hasil penelitian ini belum didapatkan dosis optimal, untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pupuk organik cair dengan dosis yang lebih tinggi sehingga didapatkan kelimpahan fitoplankton yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Djarjah, A. S. 1995. Pakan Ikan Alami. Penerbit Kanisius. 87 hal.
- Garno, Y.S (1998): Regenerasi Nitrogen oleh Zooplankton; Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Kawasan Akuakultur Secara Terpadu. BPPT-OCEANOR-Dep.pertanian. Jakarta
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung. 427 hal.
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 116 hal.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper and Row. New York.
- Pamukas, N. A. 2004. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Plankton dengan Pemberian Dosis Pupuk Kotoran Kambing Yang Berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 103 hal (tidak diterbitkan).
- _____. 2006. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton dengan Pemberian Dosis Pupuk Kotoran Puyuh yang Berbeda dalam Jurnal Perikanan dan Kelautan, XI (2) : 109-118.
- PT. Anugrah Cemerlang Indonesia (2002). Pupuk Organik Cair. www.aci-indonesia.co.id (diakses tanggal 16 Februari 2009).
- Sachlan, M. 1980. Planktonologi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru. 98 hal (tidak diterbitkan).
- Sudjana, 1991. Desain dan Analisa Ekperimen. Edisi I. Tarsito. Bandung. 142 hal
- Sutejo, M. M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan ke-7. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.

Syafriadiman, Pamukas, N. A., dan
Saberina. 2005. Prinsip Dasar
Pengelolaan Kualitas Air.
M.M. Press. Mina Mandiri.
Pekanbaru. 132 hal.

Yurisman dan Sukendi. 2004.
Biologi dan Kultur Pakan
Alami. UNRI Press.
Pekanbaru. 140 hal.