

PERKEMBANGAN JENIS DAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN PEMBERIAN DOSIS PUPUK KOTORAN BURUNG PUYUH YANG BERBEDA

NIKEN AYU PAMUKAS DAN NURAINI

Jurusan Budidaya Perairan Faperta UNRI

Diterima Tanggal : 29 Agustus 2006

Disetujui Tanggal : 14 Oktober 2006

ABSTRACT

This research was conducted since June until November 2005 at the Water Quality Management Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University. The aimed of the research is to know how effects to give soiled quill manure against phytoplankton kinds and abundantly. The experiment method with randomized Completely Block design of one factor with four treatments and three replications. The result showed that there is a positive relationship between dosage of quill manure and phytoplankton abundance. Phytoplankton abundance was P3 (2213.1 g/m²); 12100 cel/ml, P2 (1475.4 g/m²): 8189 cel/ml, P1 (737.7 g/m²): 7645 cel/ml and P0 (0 g/m²) : 3845 cel/ml. Soil texture was sandy clay loam, but in the final infestation soil texture in P3 was sandy loam, where the sand fraction decreased, clay and loam fraction increased but in P3 loam fraction decreased. The organic material of soil content from 0.157 up to 6.40 %, pH of soil from 7 - 8, nitrat concentration 0.15 - 7.60 ppm, temperature 24 - 33°C, turbidity 0.3 - 750 NTU, pH of water 6 - 7, DO 2.5 - 7.4 ppm, CO₂ 2,66 - 54.93 ppm, hardness 60 - 537.33 ppm and Orthophosphate concentration 0.070 - 3.180 ppm.

Keywords: Phytoplankton, Abundance, Kinds and Soiled Quill Manure Dosage

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya ikan secara ekstensif maupun intensif adalah ketersediaan pakan, baik yang alami maupun buatan. Walaupun usaha budidaya ikan dilakukan secara intensif, namun bukan berarti ketersediaan pakan alami di kolam tidak dibutuhkan. Pada tahap-tahap tertentu dalam budidaya ikan secara intensif masih mutlak memerlukan pakan alami sebagai sumber nutrisi untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhannya terutama pada saat larva. Disamping itu ketersediaan pakan alami sangat penting pada budidaya ikan hias, karena peranannya belum dapat digantikan oleh pakan buatan.

Sebagian terbesar pakan alami adalah plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton. Plankton sangat penting keberadaannya di kolam karena berfungsi sebagai pakan larva dan penyangga kualitas

air, bahkan 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 plankton di kolam dapat dipacu per-tumbuhannya dengan pemupukan. Pupuk yang dapat digunakan disini diantaranya adalah pupuk organik. Menurut Sutejo (2002) pupuk organik juga dapat memperbesar populasi jasad renik di perairan. Dewasa ini usaha budidaya sering dipadukan dengan peternakan, yang pada prinsipnya adalah memanfaatkan kotoran yang dihasilkan oleh ternak untuk menumbuhkan pakan alami di kolam. Salah satu peternakan yang banyak terdapat di Pekanbaru belakangan ini adalah peternakan

burung puyuh. Menurut Sutoyo (1989) kotoran burung puyuh sangat baik sebagai penyubur pertumbuhan ikan karena dapat dijadikan sebagai makanan ikan, serta mencegah serangan penyakit. Selanjutnya AgroMedia (2002) menambahkan bahwa kotoran burung puyuh dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dalam kolam ikan yang berfungsi merangsang pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton.

Menjamurnya usaha peternakan burung puyuh akhir-akhir ini di Riau menyebabkan limbah kotoran hewan ini belum termanfaatkan secara maksimal. Satu induk ekor burung puyuh dengan berat badan 110 – 130 gram menghasilkan kotoran rata-rata 9 – 12 % dari berat badan dalam 1 hari (Hasil wawancara dengan pegawai Dinas Peternakan Tingkat I Riau).

Berdasarkan hasil wawancara dengan para peternak, sampai saat ini penggunaan kotoran burung puyuh baru dilakukan untuk tanaman sayur dan memberikan hasil yang sangat baik. Namun pupuk ini belum digunakan untuk memupuk tanah dasar kolam karena penggu-naannya belum begitu populer.

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah kotoran hewan ini di daerah Riau maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai dosis yang optimal untuk meningkatkan jenis dan kelimpahan fitoplankton, karena jika berlebihan dapat menurunkan kualitas air di kolam budidaya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian di laboratorium, yang nantinya dapat diaplikasikan ke kolam budidaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama \pm 6 bulan (Juni – November 2005). Pemeliharaan fitoplankton dilakukan di lapangan (di pekarangan Laboratorium Teknologi Budidaya) sedangkan analisis dan identifikasi fitoplankton di Laboratorium Pengelolaan Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Sebagai wadah penelitian digunakan wadah yang terbuat dari papan berbentuk kubus

dengan panjang sisinya adalah 45 cm yang dilapisi plastik sebanyak 12 unit, dan diisi tanah 15 cm/wadah. Air yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur dengan ketinggian air 15 cm/wadah dari permukaan tanah. Sampel tanah diambil dari kolam percobaan Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pupuk yang digunakan dengan grade 0,061 % N, 0,209% P_2O_5 dan 3,013% K_2O (Laboratorium Kimia Analitik FMIPA UNRI).

Alat untuk mengukur parameter kualitas air dan tanah adalah: cawan, oven, furnace, desikator, timbangan analitik dan ohaus, Tabung La Motte, rak tabung, gelas reaksi, kertas saring whatman, spektrofotometer model 21D, pipet hisap, pipet tetes, erlenmeyer, buret, statis vacuum pump, Turbidimeter model 2100A, tabung sampel air, larutan standar turbidity, DO meter model 51 B, thermometer, plankton net mesh size 25 μm , botol sampel, Haemocytometer dan mikroskop binokuler merk Cambridge Instruments. Sedangkan bahan yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas air dan tanah adalah: H_2O_2 3 %, aquades, HCL 0,025 N, HF 1,5 N, Ammonium molibdat, $SnCl_2$, larutan standar P, Brucine, asam sulfat pekat (H_2SO_4), larutan buffer, indikator EBT, Na-EDTA, larutan standar Orthophosphat, indikator pp, Na_2CO_3 0,0454 N, kertas lakmus dan formalin 4%.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 1 faktor, 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai taraf perlakuan yang dicobakan pada penelitian ini adalah dosis pupuk kotoran burung puyuh (grade 0,061-0,209-3,013) yang berbeda, dimana dosis pupuk ditetapkan berdasarkan rumus yang dianjurkan oleh Boyd (1979) yaitu grade (kualitas) pupuk 20-20-5 (20% N, 20% P_2O_5 , 5% K_2O) dibutuhkan sebanyak 45 kg/ha.

Dosis pupuk ditetapkan berdasarkan kandungan unsur N pupuk kotoran burung puyuh yang digunakan karena unsur N yang terkandung pada pupuk ini lebih rendah dibandingkan dengan unsur P dan K, kemudian dikonversikan kedalam rumus yang

dianjurkan oleh Boyd (1979), dengan perhitungan dosis pupuk sebagai berikut;

Dosis pupuk yang dibutuhkan untuk wadah berukuran $45 \times 45 \text{ cm}^2$ ($0,2025 \text{ m}^2$) adalah; $20/0,061 \times 45 \text{ kg}/10.000 \text{ m}^2 \times 0,2025 \text{ m}^2 = 0,2988 \text{ kg/wadah} = 298,8 \text{ gr/wadah} = 1475,6 \text{ gr/m}^2$. Dosis ini diambil sebagai P1, pupuk kandang diperlukan dalam jumlah yang besar, agar pengaruh dosis lainnya terlihat maka untuk P2 dan P3 diambil dosis 2 dan kali dosis P1.

Dengan demikian perlakuan pada penelitian ini adalah :

P0 = Tanpa pemberian pupuk (kontrol)

P1 = Pemberian dosis pupuk kotoran kambing $298,8 \text{ g/wadah}$ ($1475,6 \text{ g/m}^2$)

P2 = Pemberian dosis pupuk kotoran kambing $597,6 \text{ g/wadah}$ ($2951,1 \text{ g/m}^2$)

P3 = Pemberian dosis pupuk kotoran kambing $896,4 \text{ g/wadah}$ ($4426,7 \text{ g/m}^2$)

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah; a) Jenis dan kelimpahan fitoplankton, b) Kualitas tanah sebelum dan sesudah pemupukan yang meliputi; tekstur tanah, pH, kandungan bahan organik tanah, kandungan Posfor tanah tersedia dan Nitrat tanah, dan c) Kualitas air sesudah pemupukan yang meliputi; suhu, kekeruhan, pH, Oksigen terlarut (DO), kandungan CO_2 bebas, kandungan Orthofosfat, dan kesadahan (hardness).

Prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini adalah; a) Persiapan wadah dan tanah, b) Penentuan tekstur, pH, kandungan bahan organik tanah dan kesadahan, c) Pengapuran, d) Pengukuran pH dan kesadahan, e) Pemupukan dengan pupuk kotoran burung puyuh, f) Pengukuran faktor fisika (tekstur tanah, suhu dan kekeruhan air) serta kimia (pH air & tanah, kandungan Bahan Organik & Nitrat tanah, Orthofosfat air, Oksigen terlarut, kandungan CO_2 bebas dan kesadahan), g) Penghitungan jenis dan kelimpahan fitoplankton.

Wadah penelitian yang sudah dipersiapkan disusun dan ditempatkan di luar

laboratorium (out-door) agar mendekati keadaan yang sebenarnya di lapangan, dan pupuk kotoran puyuh menurut dosis di acak pada setiap wadah yang tersedia dengan cara pencabutan kertas. Kemudian tanah yang diambil dari kolam percobaan Faperika UNRI dikeringkan \pm selama satu minggu. Selanjutnya tanah dibersihkan dari sampah-sampah kotoran seperti daun, plastik dan sebagainya. Tanah yang bersih dimasukkan ke dalam semua wadah dengan ketinggian 15 cm dari dasar wadah. Kemudian, seluruh wadah dipupuk dengan pupuk organik kotoran puyuh secara acak menurut perlakuan dan seterusnya diisi air dengan ketinggian 15 cm dari permukaan tanah dasar wadah.

Sebelum pemupukan pH dan kesadahan tanah diukur supaya pupuk organik dapat bekerja secara efektif (pH tanah minimal telah mencapai 6 dan kesadahannya tidak kurang dari 20 ppm). Pengukuran pH tanah sesuai dengan prosedur yang dilakukan oleh Boyd (1979). Karena pH tanah 5,5 maka sebelum pemupukan dilakukan pengapuran. Jenis kapur yang digunakan adalah kapur CaCO_3 , pengapuran dilakukan sesuai dengan prosedur yang dianjurkan oleh Boyd (1979).

Dosis pupuk kotoran burung puyuh pada perlakuan P1 diambil berdasarkan dosis optimal grade (kualitas pupuk) 20 - 20 - 5 dibutuhkan sebanyak 45 kg/ha menurut (Dobbins dan Boyd; Lichtkoppler dan Boyd; Sowles dan Boyd (dalam Boyd, 1979). Sebelum digunakan pupuk terlebih dahulu dikeringkan dengan cara menjemur dengan cahaya matahari tidak langsung (dikoridor yang beratap). Lalu dihaluskan dan disaring agar ukuran pupuk homogen dan sekaligus untuk memisahkan pupuk dari sampah-sampah yang tidak diinginkan. Kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah yang telah dikapur. Pemupukan dilakukan 6 hari setelah pengapuran, karena diperkirakan kapur sudah bekerja secara optimal. Pemupukan kedua dilakukan 2 minggu setelah pemupukan pertama dengan dosis yang sama karena menurut Boyd (1979) pupuk organik efektif bekerja hanya selama 2 minggu. Cara pemupukan yang dilakukan

adalah; pupuk yang telah disiapkan sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan dimasukkan ke dalam wadah (ember/stoples). Kemudian tambahkan air, aduk air dan pupuk sampai homogen. Setelah homogen, pupuk yang sudah dicairkan tersebut dimasukkan ke masing-masing wadah sesuai dengan perlakuan.

Metode analisis parameter fisika dan kimia air dan tanah berdasarkan kepada: LAMOTE CHEMICAL (1985) untuk tekstur tanah; Boyd (1979) untuk pH tanah dan suhu air; Prawirowardoyo (1987) untuk posfor tanah tersedia; Fakultas Perikanan IPB (1992) untuk kandungan bahan organik tanah, nitrat tanah, kekeruhan air dan konsentrasi Orthofosfat; Alaerts dan Santika (1984) untuk pH air, Oksigen terlarut (DO) dan kandungan CO₂ bebas.

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan 2 hari sekali selama penelitian. Air sampel diambil sebanyak 3 liter dari setiap wadah lalu disaring dengan menggunakan plankton net mesh size 25 mikron hingga bervolume 50 ml. Sisa sampel air yang telah tersaring ditampung dalam ember sehingga airnya dapat dimasukkan kembali ke dalam wadah. Selanjutnya air sampel dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi formalin sebagai pengawet sehingga konsentrasinya tepat 4%. Setiap botol sampel diberi label keterangan tentang tanggal pengambilan sampel dan kode sesuai dengan wadah yang telah ditentukan.

Pengamatan plankton dilakukan dengan objek glass haemocytometer, dan diidentifikasi jenis yang ditemukan sampai tingkat spesies, jika tidak memungkinkan sampai tingkat genus dengan menggunakan buku acuan; Davis (1955), Voight (1956), Chapman dan Chapman (1962), Sachlan (1974), The Japanese Journal of Diatomology (1986), Presscot (1961), Mizuno (1970), Needham and Needham (1962), Belcher and Swale (1979), Shamsudin (1991) dan Yunfang *et al* (1995). Untuk menghitung kelimpahan plankton digunakan rumus Aujero dan Millamena (1979), sebagai berikut:

Kelimpahan fitoplankton (sel/ml) =

$$10000 \times N = 10^4 \times \frac{(\text{kotak A} + \text{B} + \text{C} + \text{D})}{4}$$

dimana;

N = jumlah individu fitoplankton rata-rata per kotak

10⁴ = Faktor koreksi yang diperoleh dari perhitungan total volume air sampel haemocytometer

Ukuran kotak A, B, C dan D = (1x1x0,1) mm³ = 0,1 mm³

Data parameter suhu, kekeruhan dan oksigen terlarut dalam air, serta pH tanah dan air dianalisa secara deskriptif, sedangkan parameter fisika dan kimia tanah dan air lainnya dianalisa secara regresi linier sederhana. Untuk melihat pengaruh pupuk terhadap kelimpahan fitoplankton dilakukan Analisis Variansi (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok, apabila Fhitung > Ftabel (α 0,05 dan 0,01) berarti dosis pupuk yang diberikan memberikan pengaruh terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton. Selanjutnya apabila pemberian dosis pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan kelimpahan, maka dilakukan uji lanjut Rentang Newman-Keulst untuk melihat perbedaan antar perlakuan (Sudjana, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Tanah. Jenis tekstur tanah pada awal penelitian adalah sandy clay loam (lempung liat berpasir) dengan persentase fraksi pasir 66,7 %, fraksi lempung 20 % dan fraksi liat 13,3 %. Rata-rata fraksi tanah selama penelitian untuk pasir berkisar 60 – 66,7 %; lempung 20 – 32,2 % dan liat 7,8 – 16,7 %. Peningkatan fraksi lempung dan liat yang bervariasi pada hasil penelitian disebabkan oleh peranan bahan organik yang ditambahkan ke dalam wadah penelitian melalui pupuk kotoran burung puyuh dengan dosis yang berbeda untuk setiap perlakuan. Foth (1998) menyatakan bahwa terdapat kecenderungan suatu kolerasi antara kandungan liat tanah dengan kandungan bahan organik. Semakin besar kombinasi persediaan unsur-unsur hara, semakin banyak hasil dan akumulasi bahan organik pada tanah bertekstur halus. Hakim

et al (1986) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan fraksi lempung tanah adalah peningkatan ion kalsium dan kandungan bahan organik tanah.

Hasil analisa bahan organik tanah selama penelitian berkisar 1.892 % - 7.400 % (Tabel 1). Rata-ratanya berkisar antara 2.085 - 2.531 % pada P0, 2.279 - 5.008 % pada P1, 2.279 - 5.589 % pada P2, dan 2.279 - 6.392 % pada P3.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan bahan organik tanah pada pemberian pupuk kotoran burung puyuh yang berbeda selama penelitian

Minggu ke	Kandungan Bahan Organik Tanah			
	0 g/m ²	1475 g/m ²	2951,1 g/m ²	4426,7 g/m ²
0	2.279	2.279	2.279	2.279
1	2.085	2.733	2.793	3.043
2	2.257	3.003	3.000	4.549
3	2.497	3.468	3.552	4.029
4	2.531	5.008	5.589	6.392

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan bahan organik tanah mengalami penurunan pada minggu pertama untuk P0, tetapi mengalami peningkatan pada perlakuan lainnya selama penelitian. Pada perlakuan P0 peningkatan bahan organik sampai minggu ke-4 sebesar 11.057 %, P1 sebesar 119,746 %, P2 sebesar 145.239 % dan P3 mengalami peningkatan bahan organik terbesar yaitu 180.474 %. Menurut Buckman dan Brady (1982) salah satu ciri pupuk kandang yang menonjol adalah sifat fermentasinya dan kegiatan melapuknya yang baik. Nyakpa *et al* (1988) menyatakan bahwa bahan organik dapat dipertahankan dan ditingkatkan dengan pemupukan, adanya pembuangan sampah organik seperti daun-daun, sampah pertanian dan bahan

yang dapat didekomposisi oleh hewan tanah.

Kisaran rata-rata kandungan nitrat tanah berkisar antara 0.20 - 4,48 g/m² pada P0, 0.15 - 3.99 g/m² pada P1, 0.16 - 7.60 g/m² pada P2, dan 0.47 - 6.33 g/m² pada P3 (Tabel 2). Peningkatan kandungan Nitrogen pada wadah penelitian terbesar disebabkan oleh penambahan pupuk. Selain itu menurut Odum (1971) udara mengandung 80% nitrogen, merupakan waduk terbesar dan katup pengaman sistem. Nitrogen terus menerus memasuki udara oleh kegiatan bakteri pengikat nitrogen dan secara terus menerus mengembalikan kepada daur melalui bakteri pengikat nitrogen atau algae (khususnya Cyanophyceae) dan melalui peristiwa halilintar (yaitu elektrifikasi).

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Nitrat Tanah pada pemberian pupuk kotoran burung puyuh yang berbeda selama penelitian

Minggu ke	Kandungan Nitrat			
	0 g/m ²	1475 g/m ²	2951,1 g/m ²	4426,7 g/m ²
0	0.76	0.76	0.76	0.75
1	2.08	1.77	3.12	2.30
2	4.48	3.99	7.60	6.33
3	1.72	1.87	3.04	2.86
4	0.20	0.15	0.16	0.47

pH tanah pada P0 tidak mengalami perubahan selama penelitian yaitu tetap 7, sedangkan pada perlakuan P1, P2 dan P3 mengalami peningkatan pada minggu ke 2 dari 7 menjadi 8. Hal ini diduga akibat

adanya pemberian kapur CaO₃, menurut Hardjowigeno (1995) bahwa kapur dapat meningkatkan pH tanah dan mengurangi daya racun Aluminium. Ditambah lagi bahwa unsur aluminium yang terkandung

dalam tanah bereaksi dengan air akan menghasilkan $Al(OH)_3$, dan akan terjadi endapan Al_2O_3 . Endapan tersebut akan bereaksi dengan kalium yang terdapat dalam pupuk kotoran burung puyuh yang menghasilkan logam yang bersifat basa

yaitu $K(OH)$ dan $Al(OH)_3$.

Kualitas Air. Hasil analisis suhu pada semua perlakuan selama penelitian, pagi hari berkisar 24 – 26^o C, siang berkisar 26 – 32^o C dan sore berkisar 26 – 33^o C (Tabel 3)

Tabel 3. Kisaran Hasil Analisa Suhu (°C) Pada pemberian pupuk kotoran burung puyuh yang berbeda selama penelitian

Ming- gu ke	Suhu Air (°C)											
	0 g/m ²			1475 g/m ²			2951,1 g/m ²			4426,7 g/m ²		
	Pa	Si	So	Pa	Si	So	Pa	Si	So	Pa	Si	So
0	26	29	29	26	29	29	26	29	29	26	29	29
1	25-26	28-30	28-31	25-27	28-31	28-32	25-26	27-31	28-32	25-28	27-31	28-31
2	24-26	25-31	28-32	24-26	25-31	26-31	24-26	25-31	26-31	24-26	25-31	26-31
3	24-25	26-31	27-33	24-25	26-31	27-32	24-26	26-32	27-32	24-26	26-30	27-31
4	24-26	26-32	31-32	24-26	26-31	30-32	24-26	27-31	30-32	24-26	27-30	30-32

Keterangan : Pa = pagi, Si = Siang, dan So = sore.

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa selama penelitian kisaran suhu untuk setiap perlakuan tidak jauh berbeda. Menurut Boyd (1979) perbedaan suhu yang tidak melebihi 10^o C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik untuk organisme di daerah tropik adalah 25 – 32^o C.

Kekeruhan selama penelitian berkisar antara 0,3 – 750 NTU pada P0, 0,3 – 75 NTU pada P1, 0,3 – 85 NTU pada P2, dan 0,3 – 39 NTU pada P3. Effendi (2003) menyatakan bahwa kekeruhan pada perairan yang tergenang banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi berupa koloid dan partikel halus. Disamping itu, curah hujan yang tinggi turut mempengaruhi kekeruhan karena mengakibatkan terjadinya pengadukan air dalam wadah yang ketinggiannya lebih kurang 15 cm dari permukaan tanah di dalam wadah penelitian.

Secara umum pH air yang diperoleh selama penelitian berkisar 6 – 7, nilai pH air tidak mengalami perubahan yang ekstrim sampai akhir penelitian. Kisaran rata-rata oksigen terlarut selama penelitian pada pagi, siang dan sore hari berturut-turut sebagai berikut: pada P0 berkisar antara 3,8 – 7,2 ppm, 4,4 – 7,4 ppm, dan 5,0 – 7,3 ppm, pada P1 2,7 – 4,8 ppm, 2,9 – 7,4 ppm dan 2,8 – 7,0 ppm pada P2 2,5 – 4,8 ppm, 2,5 – 7,4 ppm dan 2,6 – 7,0 ppm, serta pada P3 2,7 – 4,8 ppm, 2,6 – 7,4 ppm dan 2,6 – 7,0 ppm. Wardoyo (1981) menyatakan kisaran oksigen terlarut

yang dapat mendukung kehidupan organisme secara normal tidak boleh kurang dari 2 ppm.

Kandungan CO₂ bebas selama penelitian berkisar antara 2,66 – 6,99 ppm pada P0, 6,99 – 23,31 ppm pada P1, 6,66 – 49,27 ppm pada P2, dan 7,99 – 54,93 ppm pada P3. Effendi (2003) menyatakan bahwa karbondioksida yang terdapat di perairan berasal dari berbagai sumber yaitu; difusi dari atmosfer, air hujan (mengandung karbondioksida 0,55 – 0,60 ppm), air yang melewati tanah organik, respirasi tumbuhan, hewan dan bakteri aerob dan anaerob serta dekomposisi pada kondisi aerob dan anaerob.

Kandungan kesadahan air selama penelitian berkisar 60 – 219,33 ppm untuk P0, 60 – 328 ppm untuk P1, 60 – 322,67 ppm untuk P2, dan 60 – 537,33 ppm untuk P3. Kandungan Orthofosfat air selama penelitian berkisar 0,070 – 3,180 ppm Pada P0 berkisar antara 0,070 – 0,544 ppm, pada P1 berkisar antara 0,280 – 1,659 ppm, pada P2 berkisar antara 0,309 – 3,180 ppm dan P3 berkisar antara 0,309 – 3,027 ppm. Effendi (2003) menyatakan bahwa perubahan konsentrasi Orthofosfat di perairan disebabkan oleh proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan oleh mikroba. Sedangkan menurut Sutejo (2002) pupuk kandang

merupakan pupuk lengkap, dalam bentuk cair mengandung N dan K yang cukup

besar, sedangkan dalam bentuk kering terdapat cukup kandungan P nya

Tabel 4. Jenis Dan Rata-Rata Kelimpahan Fitoplankton (sel/l) Pada pemberian pupuk kotoran burung puyuh yang berbeda selama penelitian

No	Taksa	Perlakuan			
		0 g/m ²	1475 g/m ²	2951,1 g/m ²	4426,7 g/m ²
I.	Chlorophyceae				
1.	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	11	0	44	22
2.	<i>Botryococcus</i> sp.	533	789	744	756
3.	<i>Closterium</i> sp.	11	0	22	33
4.	<i>Coelastrum</i> sp.	0	0	0	22
5.	<i>Cosmarium</i> sp.	0	0	0	11
6.	<i>Docidium</i> sp.	0	11	0	11
7.	<i>Gloeocystis</i> sp.	467	856	1878	2022
8.	<i>Gonatozygon</i> sp.	11	22	22	0
9.	<i>Micrasterias</i> sp.	22	0	0	78
10.	<i>Microspora</i> sp.	22	11	0	11
11.	<i>Netrium</i> sp.	0	0	22	0
12.	<i>Pleurotaenium</i> sp.	0	11	0	0
13.	<i>Scenedesmus</i> sp.	0	0	11	0
14.	<i>Selenastrum</i> sp.	0	0	0	11
15.	<i>Spirotaenia</i> sp.	11	0	0	89
16.	<i>Staurastrum</i> sp.	11	222	911	1233
17.	<i>Throciscia</i> sp.	22	0	0	67
18.	<i>Ulotrix</i> sp.	33	11	0	0
II.	Cyanophyceae				
1.	<i>Aphanothece</i> sp.	0	22	0	0
2.	<i>Chorooccus</i> sp.	44	0	0	11
3.	<i>Dactylocopsis</i> sp.	56	22	22	11
4.	<i>Lynghia</i> sp.	0	0	0	11
5.	<i>Merismopedia</i> sp.	22	44	233	233
6.	<i>Microcystis</i> sp.	2200	5455	4044	6978
7.	<i>Nostoc</i> sp.	0	0	0	11
8.	<i>Oscillatoria</i> sp.	0	11	0	0
9.	<i>Pleurocopsis</i> sp.	122	44	44	144
10.	<i>Rhaphidiopsis</i> sp.	0	0	22	0
11.	<i>Rivularia</i> sp.	0	0	11	0
III.	Xanthophyceae				
1.	<i>Botrydium</i> sp.	144	11	78	100
2.	<i>Goniocchloris</i> sp.	33	44	0	11
3.	<i>Ophiocytium</i> sp.	0	0	22	0
4.	<i>Tribonema</i> sp.	0	11	0	0
5.	<i>Vacuolaria</i> sp.	22	0	11	0
IV.	Bacillariophyceae				
1.	<i>Asterionella</i> sp.	0	0	0	67
2.	<i>Fragilaria</i> sp.	11	0	11	44
3.	<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	11	0
4.	<i>Synedra</i> sp.	22	33	22	67
V.	Chrysophyceae				
1.	<i>Arachnocloris</i> sp.	11	11	0	44
Total		3845	7645	8189	12100

Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton. Selama penelitian dijumpai 39 jenis

fitoplankton yang berasal dari lima taksa yaitu Chlorophyceae, Cyanophyceae,

Xanthophyceae, Bacillario-phyceae dan Chrysophyceae. Jenis dan rata-rata kelimpahan fitoplankton dari masing-masing taksa pada tiap perlakuan yang dijumpai selama penelitian disajikan dalam Tabel 4.

Jenis *Microcystis* sp dari taksa Cyanophyceae dalam penelitian ini mempunyai kelimpahan yang tinggi, spesies ini merupakan jenis yang dominan untuk setiap perlakuan. Rata-rata kelimpahan *Microcystis* sp. pada setiap perlakuan adalah 2200 sel/ml untuk P0, 5455 sel/ml untuk P1, 4045 sel/ml untuk P2 dan 6978 sel/ml untuk P3. Sachlan (1980)

menyatakan bahwa tingginya kelimpahan *Microcystis* sp. menandakan dalam air terdapat banyak nitrat dan fosfat. Jumlah jenis fitoplankton yang ditemukan pada masing-masing perlakuan yakni 22 jenis untuk P0, 19 jenis untuk P1, 20 jenis untuk P2 dan 26 jenis untuk P3. Jumlah jenis terbesar dijumpai pada P3, hal ini disebabkan perlakuan ini mendapatkan dosis pupuk terbanyak sehingga unsur hara yang ada (khususnya N, P dan K) mencukupi untuk banyak jenis fitoplankton. Hasil pengamatan rata-rata total kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Total Kelimpahan Fitoplankton Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Hari penyamplangan Ke-	Rata-rata Total Kelimpahan Fitoplankton (sel/ml)			
	0 g/m ²	1475 g/m ²	2951,1 g/m ²	4426,7 g/m ²
0	2667	2667	2667	2667
2	7333	3667	5167	11167
4	*11167	8667	14001	12166
6	5501	7500	8167	13501
8	4333	5167	*17000	*15500
10	1833	*13834	11334	15000
12	2499	6667	4833	7334
14	3834	8501	6168	10833
16	2668	13167	*27500	33334**
18	4667	9334	4500	13000
20	1667	*16501	5833	6501
22	4001	6334	2667	6666
24	1667	2667	2667	11500
26	2500	7000	4334	12666
28	1333	3000	6000	9667

Keterangan: = Kelimpahan fitoplankton terendah masing-masing perlakuan
 * = Puncak populasi fitoplankton masing-masing perlakuan
 ** = Kelimpahan fitoplankton tertinggi selama penelitian

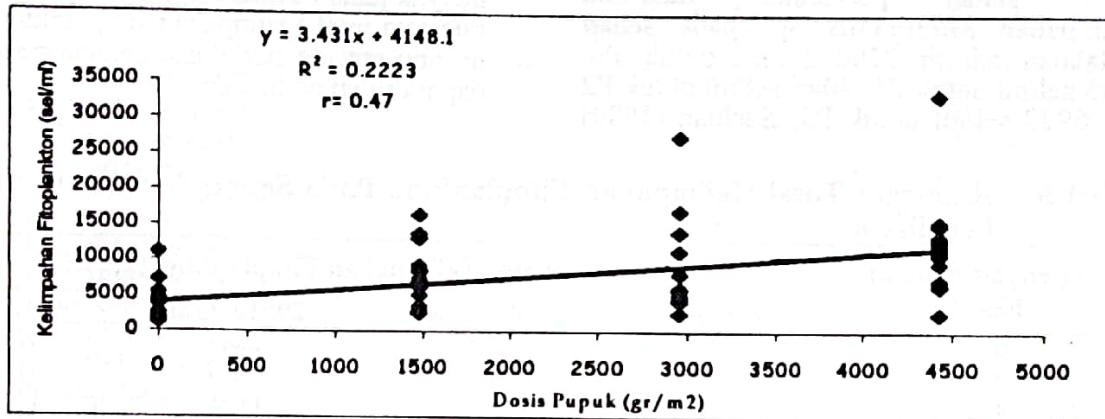
Dari Tabel 5 dapat dilihat, perlakuan yang diberi dosis pupuk kotoran burung puyuh yang berbeda terjadi 2 kali puncak populasi. Pada P1 puncak populasi fitoplankton terjadi pada hari ke-10 (13834 sel/ml) dan ke-20 (16501 sel/ml), pada P2 terjadi pada hari ke-8 (17000 sel/ml) dan hari ke-16 (27500 sel/ml) serta pada P3 terjadi pada hari ke-8 (15500 sel/ml) dan hari ke-16 (33334 sel/ml). Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) pertumbuhan suatu jenis plankton sangat erat

kaitannya dengan ketersediaan hara makro (N, P, K, S, Na, Si dan Ca) dan mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Mo, Co, B dll), serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Setiap unsur hara mempunyai fungsi-fungsi khusus yang tercermin pada pertumbuhan dan kepadatan yang dicapai, tanpa mengesampingkan pengaruh kondisi lingkungan.

Untuk melihat sejauh mana pengaruh pemberian pupuk kotoran burung puyuh ini mempengaruhi kelimpahan fitoplankton

selama penelitian disajikan pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat dilihat hubungan regresi antara dosis pupuk kotoran burung puyuh yang diberikan dengan total kelimpahan fitoplankton, menunjukkan bahwa dosis pupuk tersebut memberikan pengaruh positif ($r = 0,47$) terhadap kelimpahan fitoplankton. Dilihat dari R^2 maka pupuk kotoran burung puyuh dapat memberi kontribusi penambahan kelimpahan fito-plankton sebesar 22.23 % dan sisanya ditentukan oleh faktor lain.

Berdasarkan uji rentang Newman-Keuls diperoleh: antara perlakuan P3 dengan P0, P1 dan P2, P2 dengan P0 dan P1 dengan P0 berbeda sangat nyata. Sedangkan antara perlakuan P2 dengan P1 tidak berbeda nyata. Hal ini berarti dosis pupuk yang diberikan pada P3 memberikan perbedaan kelimpahan fitoplankton yang signifikan dibandingkan dengan P1 dan P2. Sedangkan antara dosis P1 dan P2 tidak memberikan perbedaan kelimpahan fitoplankton yang berarti.



Gambar 1. Hubungan Dosis Pupuk Kotoran Burung Puyuh dengan Total Kelimpahan Fitoplankton pada Setiap Perlakuan (P0 tanpa pemupukan, P1 1475,6 g/m², P2 g/m², P3 2213.1 g/m²) Selama Penelitian

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian diperoleh dosis pupuk kotoran burung puyuh memberikan pengaruh nyata terhadap kelimpahan fitoplankton. Jumlah jenis dan kelimpahan fitoplankton terbesar dijumpai pada perlakuan P3 (4426,7 g/m²).

Untuk aplikasi di lapangan jika ingin mendapatkan jumlah jenis dan kelimpahan fito-plankton terbesar disarankan menggunakan dosis pupuk 4426,7 g/m² (P3).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pengelola Penelitian Proyek DIK Suplemen (DPP/SPP) tahun anggaran 2004/2005 (Lembaga Penelitian Universitas Riau) selaku penyandang dana, Syafri Boy SPi. yang telah banyak membantu dalam analisis di Laboratorium dan berbagai

pihak yang telah turut memberikan kontribusinya pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AgroMedia. 2002. Puyuh Simungil Penuh Potensi. Redaksi AgroMedia. Cetakan I. Jakarta. 56 hal.
- Aujero, E. dan O. Millamena. 1979. Viability of Frozen Algae Used as Food For Larval Penacids. Quartely Reasearch Report, 4th Quarter, Vol. III, No. 4.
- Alacerts. G. dan S.S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 269 hal.
- Belcher, H. dan E. Swale. 1979. An Illustrated Guide to River Phytoplankton. Institute of Terrestrial Ecology Culture Centre of Algae and Protozoa. Cambridge. 63 hal.

- Boyd, C.E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Agricultural Experiment Station. Auburn University. Auburn. 359 p.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady., 1982. Ilmu Tanah. Bhrata Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Chapman, V.J. dan D.J. Chapman. 1962. The Algae. The Macmillan Press Ltd., London. 508 hal.
- Davis, C.C. 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University press. 539 hal.
- Effendi., H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Cetakan ke 5. Yogyakarta. 258 hal.
- Fakultas Perikanan IPB., 1992. Limnologi. Metode Analisa Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 122 hal (tidak diterbitkan).
- Foth, H.D., 1984. Fundamentals of Soil Science. Fifth Edition. John Wiley & Sons Inc. 777p.
- Hardjowigeno, S., 1984. Ilmu Tanah Umum. Jurusan PLPT Perkebunan. Fakultas Politeknik Pertanian. IPB. Bogor. 97 hal.
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 116 hal.
- Lamotte Chemical. 1985. Lamotte Soil Handbook. Lamotte Chemical Products Company. Chestertown. Maryland.
- Mizuno, T. 1970. Illustration of The Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha Publishing CO., LTD. Osaka. 351 hal
- Needham, J.G. dan P. R. Needham. 1962. A Guide to The Study of Freshwater Biology. Holden-Day. Inc. San Francisco.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Penerbit Universitas Lampung. 258 hal.
- Odum, E.P., 1971. Fundamentals Of Ecology, 3rd Ed W.B. Saunder Co., Philadelphia. 574 hal.
- Presscot, G.W. 1961. How to Know Freshwater Algae. W.M.C. Brown Company Publisher. Iowa. 965 hal.
- Prawirowardoyo, S., 1987. Prosedur Analisa Kimia Tanah. 77 hal.
- Sachlan, M. 1980. Planktonologi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru. 98 hal (tidak diterbitkan).
- Shamsudin, L. 1991. Diatom Air Tawar Morfologi dan Taksonomi. Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia. Kuala Lumpur. 59 hal.
- Sudjana., 1980. Desain dan Analisa Eksperimen. Edisi III. Tarsito. Bandung. 412 hal.
- Sutejo, M. M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan ke-7. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Suyono. J., 1986. Pengaruh Pemakaian Utomik Plant Stimulant Terhadap Laju Pertumbuhan Fingerling Bandeng (*Chanos chanos*). Karya Ilmiah Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang, 77 hal (tidak diterbitkan).
- The Japanese Journal of Diatomology. 1986. Diatom. Vol. 2. The Japanese Society of Diatomology. Japan. 197 hal.
- Voight, M. 1956. Rotatoria. Gebruder Borntraeger. Berlin-Nikolassee.
- Wardoyo, S.T.H., 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Training Analisis Dampak Lingkungan. PPLH PUSDIP SL. IPB. Bogor. 40 hal (tidak diterbitkan).
- Yunfang, H.M.S. 1995. Atlas Of Freshwater Biota In China. China Ocean Press. Beijing. 375 hal.
- Yurisman dan Sukendi. 2004. Biologi dan Kultur Pakan Alami. UNRI Press. Pekanbaru. 140 hal.