

# BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 40 No. 1

Februari 2012

Dampak Penurunan Produksi Udang Terhadap Pembenuhan (Hatchery) Udang Windu Di Sulawesi Selatan ( <i>Studi Kasus Hatchery Udang Windu Di Sulawesi Selatan</i> ) <b>Nur Ansari Rangka</b>	1-12
Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim Dan Prostaglandin F 2 A (PGF 2 A) Terhadap Volume Semen Dan Kualitas Spermatozoa Ikan Motan ( <i>Thynnichthys Thynnoides</i> Blkr) <b>Sukendi</b>	13-21
Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintan Timur Kepulauan Riau <b>Adriman, Ari Purbayanto, Sugeng Budiharsono dan Ario Damar</b>	22-35
Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang ( <i>Pharella acutidens</i> ) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau <b>Efriyeldi, Dietriech G. Bengen, Ridwan Affandi dan Tri Prartono</b>	36 - 44
Analisis Usaha Dan Potensi Pengembangan Keramba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Pita Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau <b>Hendrik</b>	45-51
Kelimpahan Populasi Dan Tingkat Eksploitasi Ikan Terubuk ( <i>Tenualosa macrura</i> ) Di Perairan Bengkalis, Riau <b>Deni Efizon, Otong Suhara Djunaedi, Yayat Dhahiyat dan Bachrulhajat Koswara</b>	52 - 65
Penambahan Asam Lemak Linoleat (n-6) dan Linolenat (n-3) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais ( <i>Ompok hypophthalmus</i> ) <b>Adelina, Idasary Boer dan Fajar Amandiri Sejati</b>	66 - 79
Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Hasil Tangkapan Kelong Bilis Di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau <b>Alit Hindri Yani, Usman dan Muhammad Ikhsan Zurma</b>	80 - 91
Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Sawit (Fly Ash) Untuk Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Media Budidaya <b>Niken Ayu Pamukas, Syafriadiman dan Mulyadi</b>	92-100
Analisis Dan Tipe pasang Surut Perairan Pulau Jemur Riau <b>Musrifin</b>	101 - 108

Jurnal Penelitian	Volume. 40	No.1	Halaman 1-108	Pekanbaru, Februari 2012	ISSN 126-4266
-------------------	------------	------	---------------	--------------------------	---------------

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

## PEMANFAATAN LIMBAH TANDAN KOSONG SAWIT (FLY ASH) UNTUK MENINGKATKAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON PADA MEDIA BUDIDAYA

Niken Ayu Pamukas<sup>1)</sup>, Syafriadiman<sup>1)</sup> dan Mulyadi<sup>1)</sup>

Diterima: 12 Januari 2012 Disetujui : 8 Februari 2012

### ABSTRACT

Main problems facing by fish farmers in utilizing of swampy soil as other alternatives for fish culture area are water and soil quality such as low soil and water pH, uncertainty water supply, land topography and lack of nutrient content. In order to increase nutrient content in swampy soil, it should give manure. Fly Ash consist of P : 10.0-12.3 g/kg, K : 16.0-65.8 g/kg, Ca : 26.6-32.1 g/kg, Mg : 24.4-30.8 g/kg, Cu : 0.16-1.26 g/kg, dan B : 0.20-0.27 g/kg. Fly Ash an alternative that could be used in *nutrient recycling* or to return nutrient content on land. Application of fly ash could improve swampy soil and adding nutrient content for plant. The aim of this research was to investigate the effect of palm fly ash addition on phytoplankton growth. Complete Random Design with one factor, four treatments and three replications was applied. Results showed that there was positive relationship between concentration of fly ash and phytoplankton abundance. Fly ash concentrations applied were: P0 (without fly ash), P1 (246.1 g/m<sup>2</sup>), P2 (492.2 g/m<sup>2</sup>) and P3 (738.3 g/m<sup>2</sup>). Results shown that the best phytoplankton abundance was obtained from P3 (738.3 g/m<sup>2</sup>) with phytoplankton abundance was 2,945 cell/ml, while the worst was P0 (without fly ash) with phytoplankton abundance 1442 cel/ml. 17 species of phytoplankton were invented in the research consist of 5 species of *Chlorophyceae*, 4 species of *Cyanophyceae*, and 8 species of *Bacillariophyceae* respectively. The organic material of soil content from 60.40-89.75 %, nitrate concentration 0.129-0.841 ppm, temperature 26-35°C, water pH 5-9, turbidity 1-17 NTU, DO 2.1-4.5 ppm, CO<sub>2</sub> 11.99-46.57 ppm, orthoposphate concentration 0.079-0.524 ppm, hardness 17.00-29.67 ppm.

*Key word : Phytoplankton Abundance and Palm Fly Ash.*

### PENDAHULUAN

Luas tanah gambut di Provinsi Riau sebesar 4.043.600 hektar merupakan urutan kedua terluas di Indonesia setelah Papua dan Papua Barat (BB Litbang SDLP, 2008). Areal gambut di Provinsi Riau pada tahun 2007 telah dikonversi seluas 57% (1,83 juta ha)

dari luas hutan gambut 3,2 juta ha. Laju konversi lahan gambut cenderung meningkat dengan cepat, sedangkan lahan non gambut peningkatannya relatif lebih lambat (WWF, 2008). Tersedianya lahan gambut yang cukup luas di Provinsi Riau diharapkan dapat menjadi salah satu faktor pendorong untuk lebih meningkatkan pemanfaatan tanah gambut dalam bidang budidaya perikanan.

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

Masalah yang sering dihadapi oleh petani ikan dalam mengolah tanah gambut ini adalah kualitas air dan tanahnya yang relatif buruk seperti pH rendah berkisar antara 3,4 - 5, suplai air kurang terjamin, topografi lahan kurang menguntungkan, warna air coklat kemerahan, sedikit mengandung mineral dan kandungan unsur hara yang rendah (Suherman *et al*, 2000). Penambahan unsur hara terhadap tanah gambut diharapkan dapat memperbaiki kualitas air dan tanah gambut.

Tanah dan air yang terlalu masam dapat dinaikkan pHnya dengan melakukan pengapuran, sedangkan untuk meningkatkan kandungan unsur haranya dapat diatasi dengan pemupukan. Tingginya harga pupuk kimia menyebabkan tingginya biaya pengelolaan kolam khususnya dalam melakukan pemupukan, oleh karena itu perlu dicari alternatif lain yaitu pupuk yang murah dan mudah didapatkan. Menurut Goncalves dan Moro (*dalam* Nambiar dan Brown, 1997) aplikasi Fly Ash merupakan salah satu alternatif yang praktis dalam proses *nutrient recycling* atau mengembalikan unsur hara ke dalam tanah. Aplikasi Fly Ash mampu memperbaiki kesuburan serta ketersediaan hara untuk tanaman.

Fly Ash merupakan salah satu hasil pembakaran tandan kosong kelapa sawit dan potongan kayu bekas pada pabrik kelapa sawit dan pulp dimana fly ash merupakan limbah industri yang ramah lingkungan karena tidak mengandung toksik bagi tanah dan organisme. Selain itu fly ash dapat menambah kandungan unsur hara dalam tanah yang dapat memperbaiki kualitas tanah dasar kolam

perikanan. Kemampuan fly ash sebagai bahan atau zat yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dipercaya karena keunggulan sifat kimiawinya yang kaya akan unsur hara, tidak mengandung bahan toksik bagi tanah dan makhluk hidup, bersifat alkali yang selanjutnya dapat menaikkan pH tanah serta aplikasi penggunaan Fly Ash dapat menambah kandungan unsur hara dalam tanah (Nambiar dan Brown, 1997).

Sampai saat ini penggunaan fly ash sebagai pupuk sudah banyak digunakan, terutama di bidang pertanian oleh para petani sawit dan tanpa melihat dosis yang diberikan, ternyata memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan tanaman sawit. Sementara dari hasil penelitian penggunaan fly ash ini dapat meningkatkan kandungan kalium dan tembaga pada tanah dan meningkatkan pertumbuhan jagung (Rini, 2005). Akan tetapi penggunaan fly ash ini dalam bidang budidaya perikanan masih belum ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fly ash terhadap kelimpahan fitoplankton dalam usaha budidaya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang alternatif pengelolaan tanah dengan menggunakan fly ash sebagai pupuk organik dan dapat mengurangi limbah fly ash yang dibuang ke lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2007. Pemupukan dilakukan di lapangan (di belakang Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau). Sedangkan analisis dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian ini adalah; wadah yang terbuat dari papan dan dilapisi plastik yang berbentuk kubus dengan ukuran 50 cm x 45 cm x 40 cm sebanyak 12 buah, dan diisi dengan tanah gambut setebal 15 cm. Tanah yang digunakan diambil dari desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar dengan jarak 20 meter dari pinggir jalan raya. Air yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur bor FAPERIKA UNRI.

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fly Ash yang diperoleh dari Pabrik Kelapa Sawit milik PT. Asia Sawit Makmur Jaya (ASMJ) yang berlokasi di Desa Jake Kabupaten Kuantan Singingi. Dari hasil analisa di Laboratorium Kimia Analitik FMIPA UNRI Fly Ash ini mengandung 0,3657 % N, 0,9693 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 2,3800 % K<sub>2</sub>O.

Metode uji yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Bak kayu disusun secara acak dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor terdiri dari empat taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah dosis Fly Ash (grade 0,3657-0,9693-2,3800) yang berbeda, mengikuti rumus konversi yang dianjurkan Boyd (1979). Dosis Fly Ash ditetapkan berdasarkan unsur N yang dikandung Fly Ash kemudian dikonversikan ke dalam rumus yang dianjurkan Boyd (1979), yaitu P<sub>0</sub> = Tanpa Pemberian Fly Ash (kontrol), P<sub>1</sub> = 246,1 g/m<sup>2</sup>, P<sub>2</sub> = 492,2 g/m<sup>2</sup> dan P<sub>3</sub> = 738,3 (g/m<sup>2</sup>).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> sebesar 2945.09 ind/ml kemudian diikuti oleh P<sub>2</sub> sebesar 2283.43 ind/ml P<sub>1</sub> sebesar 2004.99 ind/ml dan P<sub>0</sub> sebesar 1442.05 ind/ml (Tabel 1).

Tabel 1. Total Kelimpahan Fitoplankton pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

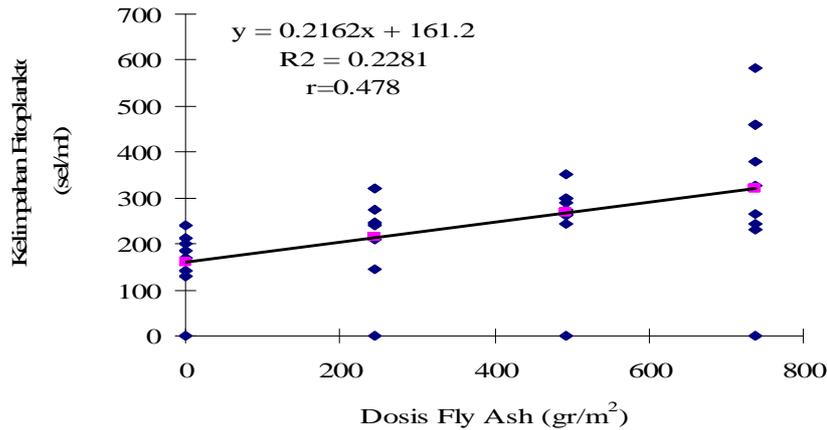
Hari Sampling	Total Kelimpahan Fitoplankton (ind/ml)			
	P0	P1	P2	P3
0	0	0	0	0
7	164	146	245	*584**
10	*240	276	261	460
13	186	*322	*300	378
16	199	243	299	244
19	130 <sup>#</sup>	210	288	230
22	141	*320	273	*458
25	170	241	265	326
28	211	247	*352	264

Keterangan: # = Kelimpahan fitoplankton terendah selama penelitian  
 \* = Puncak kelimpahan fitoplankton pada masing-masing perlakuan  
 \*\* = Kelimpahan fitoplankton tertinggi selama penelitian

Dari Tabel 1 dapat dilihat puncak populasi terjadi pada waktu yang berbeda dengan kelimpahan yang berbeda pada setiap perlakuan. Perbedaan kelimpahan fitoplankton pada setiap perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) ini diakibatkan oleh dosis fly ash yang diberikan berbeda, sehingga besarnya kandungan nutrisi yang

disumbangkannya juga berbeda. Secara umum perlakuan yang diberi fly ash (P1, P2 dan P3) memberikan kelimpahan fitoplankton yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang tidak diberi fly ash (P0).

Hasil analisa regresi antara dosis fly ash dengan kelimpahan fitoplankton pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Dosis Fly Ash Kelapa Sawit dengan Total Kelimpahan Fitoplankton pada Setiap Perlakuan

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa dosis fly ash yang diberikan tersebut memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kelimpahan fitoplankton. Dilihat dari R<sup>2</sup> maka perkembangan kelimpahan fitoplankton sebesar 22.81 % ditentukan oleh dosis fly ash yang diberikan, dan sisanya ditentukan oleh faktor lain.

Berdasarkan hasil analisis variansi (Anava) menunjukkan bahwa pemberian fly ash kelapa sawit berpengaruh nyata (p < 0.05) terhadap kelimpahan fitoplankton. Semakin tinggi jumlah fly ash kelapa sawit yang diberikan maka kelimpahan fitoplankton juga akan semakin tinggi pula. Berdasarkan uji rentang Newman-Keuls menunjukkan bahwa P0 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2, tetapi berbeda nyata dengan P3, P3

tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Dari hasil identifikasi yang dilakukan selama penelitian ditemukan 17 jenis fitoplankton yang berasal dari kelas Chlorophyceae 5 spesies, Cyanophyceae 4 spesies, dan Bacillariophyceae 8 spesies. Dan dari hasil identifikasi dapat diketahui bahwa jenis fitoplankton yang dominan selama penelitian adalah dari jenis *Nitzschia* sp, dari kelas Bacillariophyceae dengan dengan total 1442 ind/ml pada P0, 2004 ind/ml pada P1, 2282 ind/ml pada P2 dan 2945 ind/ml.

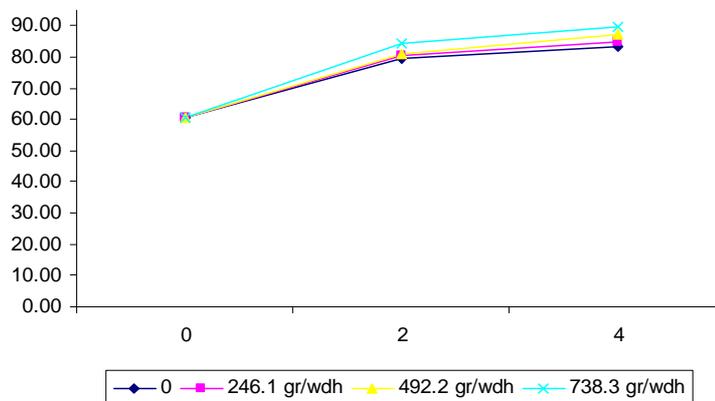
Indeks keanekaragaman (H') pada P0 berkisar 0-2.39, pada P1 berkisar 0-2.38, P2 berkisar 0-2.50 dan pada P3 berkisar 0-2.15. Dari kisaran nilai indeks keanekaragaman (H') diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman termasuk kedalam tingkat

keanekaragaman yang sedang. Menurut Odum (1971) yang menyatakan apabila nilai  $H' > 3$  berarti keanekaragaman tinggi,  $1 \leq H' \leq 3$  berarti keanekaragaman sedang dan apabila  $0 \leq H' \leq 1$  menunjukkan keanekaragaman kecil.

Hasil perhitungan indeks dominansi pada P1 hanya terjadi pada hari ke- 19 dan 25 penyamplangan ( $C = 0.58$  dan  $0.52$ ), selanjutnya pada perlakuan P3

dominansi juga hanya terjadi pada hari ke- 19, 25 dan 28 penyamplangan ( $C = 0.61, 0.53$  dan  $0.57$ ). Sedangkan pada perlakuan P2 selama penyamplangan tidak ditemukan adanya jenis fitoplankton yang mendominasi.

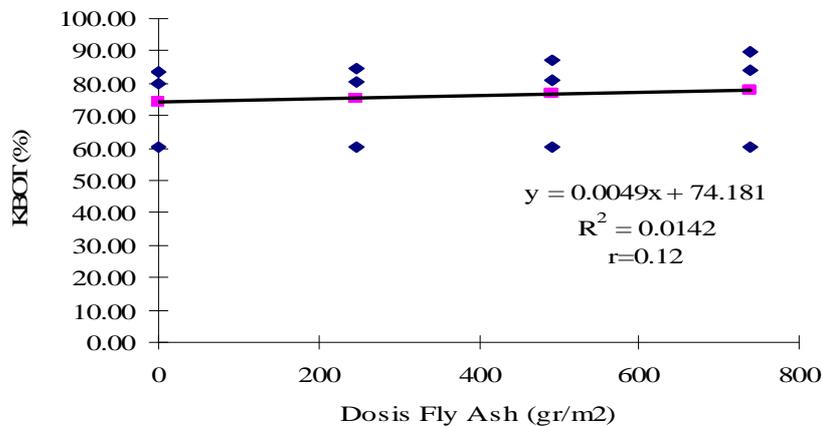
Hasil analisa KBOT terhadap sampel tanah sebelum dan sesudah penelitian menunjukkan peningkatan dengan jumlah yang berbeda tiap media penelitian (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Kandungan Bahan Organik Sebelum dan Sesudah Penelitian pada Masing-Masing Perlakuan.

Dari grafik pada gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian fly ash sebanyak 738,3 g/m<sup>2</sup> menunjukkan peningkatan KBOT yang lebih tinggi diantara perlakuan lainnya. Dimana peningkatan tersebut adalah sebesar 37,87 % pada P0, 40,18 % pada P1,

44,60 % pada P2 dan 48,60 % pada P3. Peningkatan kandungan bahan organik dalam penelitian ini diduga karena pengaruh pemberian fly ash yang dilakukan pada media penelitian.



Gambar 3. Hubungan Dosis Fly Ash Dengan Kandungan Bahan Organik Tanah pada Setiap Perlakuan.

Dari hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang terdapat pada Gambar 3, kontribusi pemberian fly ash terhadap kandungan bahan organik tanah hanya sebesar 1,42%, sementara 98,58% lagi disumbangkan oleh faktor lain. Menurut Hakim *et al* (1986) sumber

primer atau utama bahan organik adalah hasil pelapukan jaringan tanaman dan sumber sekundernya adalah sisa metabolisme hewan.

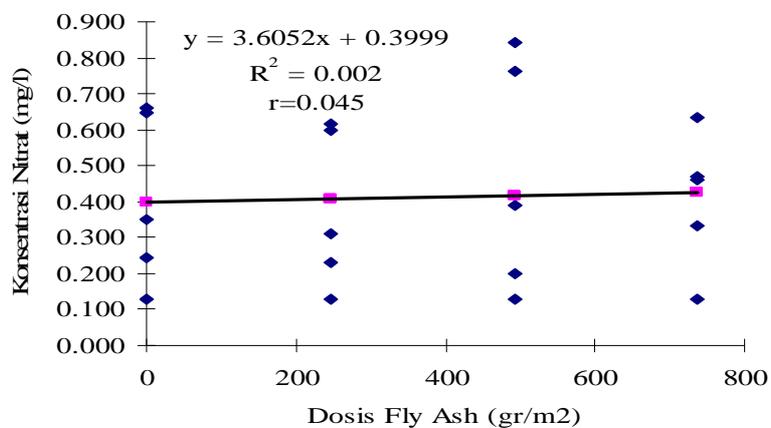
Hasil analisa kandungan Nitrat menunjukkan fluktuasi yang berbeda-beda pada setiap perlakuan, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Kandungan Nitrat (mg/l) Pada Semua Perlakuan Selama Penelitian.

Minggu	Kandungan Nitrat (mg/l)			
	P0	P1	P2	P3
0	0.129	0.129	0.129	0.129
1	0.647	0.597	0.763	0.463
2	0.660	0.614	0.841	0.636
3	0.352	0.311	0.389	0.469
4	0.242	0.229	0.201	0.333

Dari Tabel 2 diketahui bahwa kandungan nitrat terbesar terdapat pada perlakuan P2 pada minggu ke-2 yakni 0.841 mg/l, sedangkan yang terendah terdapat pada awal penelitian yakni sebesar 0.129 mg/l. Perbedaan peningkatan kandungan nitrat tertinggi ini diduga berhubungan dengan jumlah kelimpahan fitoplankton. Dimana pada P3 jumlah kelimpahan fitoplankton lebih tinggi dari pada di

P2, sehingga menyebabkan kandungan nitrat pada perlakuan P3 lebih banyak digunakan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Edison (*dalam* Sirait, 2005) yang menyatakan bahwa adanya penggunaan sel nutrisi (nitrat dan posfat) secara langsung oleh fitoplankton dapat menurunkan konsentrasinya.



Gambar 4. Hubungan Nilai Kandungan Nitrat dengan Dosis Fly Ash Kelapa Sawit pada Setiap Perlakuan.

Uji regresi pada Gambar 4 menunjukkan adanya korelasi positif antara dosis fly ash kelapa sawit yang diberikan dengan konsentrasi nitrat dalam wadah melalui persamaan  $Y = 3,6052x + 0,3999$  dengan  $R^2 = 0,002$ . Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara nitrat dan dosis fly ash kelapa sawit adalah lemah positif ( $r=0,045$ ). Pemberian fly ash dalam wadah memberikan pengaruh hanya sebesar 0,2 % dalam penambahan nitrat selama penelitian. Sedangkan sisanya disumbangkan oleh faktor lain.

Hasil pengukuran suhu secara keseluruhan dalam wadah selama penelitian berkisar antara 26-35 °C, yakni kisaran suhu pada pagi hari 26-28 °C, pada siang 30-35 °C, dan pada sore hari 29-35 °C.

Dari hasil pengukuran pH didapat rata-rata pH air selama penelitian secara keseluruhan berkisar antara 6-9. Kondisi seperti ini masih dikategorikan pada suasana netral. Boyd (1982) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk tumbuh dan berkembang bagi organisme air adalah 6,5-9,0 karena pada pH ini metabolisme tidak terganggu.

kisaran nilai kekeruhan pada media penelitian selama penelitian adalah 1-17 NTU. Secara umum nilai kekeruhan pada perlakuan P0 sebagai kontrol tidak begitu berbeda dengan nilai perlakuan pada P1, P2, dan P3 yang diberi fly ash. Hal ini diduga karena fly ash yang diberikan berupa partikel halus yang mudah bereaksi dengan air sehingga tidak mempengaruhi nilai kekeruhan pada media penelitian.

Namun secara umum nilai kekeruhan pada perlakuan dengan pemberian fly ash ternyata lebih

rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian fly ash, hal ini sesuai dengan Sedana *et al* (2001) yang menyatakan bahwa pupuk organik dapat menurunkan kekeruhan. Terjadinya peningkatan dan penurunan nilai kekeruhan pada setiap minggu diduga disebabkan oleh terjadinya pengadukan air dalam wadah ketika proses penyamplingan fitoplankton, sehingga zat tersuspensi baik organik (plankton dan detritus) maupun anorganik (koloid dan lumpur) tidak segera mengendap.

Dari hasil pengukuran oksigen terlarut didapatkan kisaran oksigen terlarut selama penelitian adalah 2,1-4,2 mg/l pada pagi hari, 2,4-4,7 mg/l pada siang hari dan 2,4-4,5 mg/l pada sore hari.

Hasil pengukuran CO<sub>2</sub> bebas selama penelitian yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 46,57 mg/l dan terendah yaitu pada awal penelitian sebesar 11,99 mg/l.

Hasil pengukuran rata-rata kandungan orthoposfat selama penelitian berkisar antara 0,079-0,341 mg/l pada P0, 0,082-0,225 mg/l pada P1, 0,099-0,427 mg/l pada P2, serta 0,099-0,524 mg/l pada P3.

Hasil pengukuran hardness rata-rata selama penelitian berkisar antara 17-29,67 mg/l. Selama penelitian didapatkan bahwa nilai kesadahan mengalami peningkatan dan penurunan. Hal ini dapat terjadi karena adanya bahan tersuspensi atau terlarut dalam air serta terjadinya proses perombakan bahan organik dan mineral. Hakim *et al* (1986) menyatakan dari proses perombakan bahan organik dan mineral akan terbentuk senyawa seperti: K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, OH<sup>-</sup> dan lain-lain. Dengan terbentuknya senyawa-senyawa

seperti  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  akan mempengaruhi kesadahan air.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan pemberian Fly Ash Kelapa Sawit dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelimpahan fitoplankton. Semakin tinggi dosis Fly Ash Kelapa Sawit yang diberikan akan mengakibatkan peningkatan kelimpahan fitoplankton dalam wadah. Kelimpahan pada masing-masing perlakuan adalah 1442 (sel/ml) untuk P0, 2005 (sel/ml) untuk P1, 2283 (sel/ml) untuk P2 dan 2945 (sel/ml) untuk P3.

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian sebanyak 17 jenis fitoplankton yang berasal dari kelas Chlorophyceae 5 spesies, Cyanophyceae 4 spesies, dan Bacillariophyceae 8 spesies.

Pemberian fly ash kelapa sawit pada penelitian ini memberikan perubahan-perubahan terhadap beberapa parameter fisika-kimia tanah dasar dan air seperti pH, kekeruhan, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, kandungan orthoposfat dan nitrat.

Dalam penelitian ini belum diperoleh dosis optimal untuk meningkatkan kelimpahan fitoplankton. Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan dosis fly ash sebanyak 738,3  $\text{g/m}^2$  dan mengombinasikan fly ash kelapa sawit dengan pupuk yang berbeda pada skala lapangan, sehingga nantinya diperoleh dosis dan kombinasi pupuk yang optimal dan baik untuk kegiatan budidaya di Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2008. Laporan tahunan 2008. Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian. Balai besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Boyd, C. E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Agricultural Experiment Station. Auburn University. Auburn, 359 p.
- \_\_\_\_\_, 1982. Water Quality Management in Ponds. For Aquaculture Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Agriculture Experiment Station. Elsevier Publishing Company, New York 550 p.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha., G. B. Hong, H. Bailey, 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Nambiar, E. K. S dan Brown, A. G., 1997. Management of Soil, Nutrient and Water in Tropical Plantations Forest, ACIAR, Canberra, Australia.
- Rini, 2005. Penggunaan Dregs dan Fly Ash Untuk Meningkatkan Mutu dan Produktifitas Tanah gambut: Laporan Hibah Pekerti Tahun Pertama

- Angkatan III-2005.  
Universitas Riau Pekanbaru
- Sedana, I. P. Syafriadiman,  
Hasibuan. S, Pamukas, N. A.  
2001. Pengelolaan Kualitas  
Air. Fakultas Perikanan dan  
Ilmu Kelautan Universitas  
Riau. Pekanbaru, 50 hal.
- Suherman, D. Sumawijaya, Nyoman,  
Sofyan dan A. Sukaca. 2000.  
Kajian Hidrologi dan  
Geoteknika Lahan Gambut,  
Studi Kasus Daerah Kampar  
Riau, Pusat Penelitian  
Geologi. LIPI, Bandung. 65  
hal.