

## KONDISI KOLAM RAWA DITINJAU DARI KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI RAWA DANAU BANGKAU

<sup>a</sup>Herliwati, <sup>b</sup>Marsoedi, <sup>b</sup>Diana Arfiati, & <sup>c</sup>Athailah Mursyid

<sup>a</sup>*Mahasiswa Program Doktor Ilmu Pertanian Univ. Brawijaya*

<sup>b</sup>*Staf pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univ. Brawijaya*

<sup>c</sup>*Staf pengajar pada Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat*

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi mengenai komunitas fitoplankton di perairan rawa sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan kolam rawa. Penelitian dilaksanakan di rawa Danau Bangkau, Kecamatan Kandangan Kabupaten Hulu Sungai Selatan, dari bulan April sampai Desember 2011. Pengambilan contoh fitoplankton dilakukan di tiga titik pada kedalaman 0 – 50 cm dari tiga kolam rawa yang terdapat di rawa Danau Bangkau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan fitoplankton, ditinjau dari tingkat kelimpahan, indeks keanekaragamannya dan indeks keseragamannya, di kolam rawa mendukung untuk kehidupan ikan. Kolam rawa dapat dikembangkan sebagai usaha alternatif untuk mengatasi penurunan produksi ikan akibat aktivitas penangkapan yang berlebih.*

**Kata kunci:** kolam rawa, fitoplankton, perairan rawa

### ABSTRACT

**SWAMP POND CONDITION EVALUATED FROM PHYTOPLANKTON COMMUNITY IN DANAU BANGKAU SWAMP.** *This study was aimed to obtain information of phytoplankton community in swamp pond that can be used as a consideration to the development of swamp ponds. The research was carried out in Danau Bangkau swamp waters, Kandangan District, the Regency of Hulu Sungai Selatan, from April to Desember 2011. The phytoplankton was sampled at three locations on 0 – 50 cm water stratum from surface water in three unit swamp ponds. The results showed that the presence of phytoplankton (community structure included: abundance, diversity index and uniformity index) in the swamp ponds were suitable for fish life so that it can be developed as an alternative to overcome the decline of fish production due to overfishing.*

**Key words:** swamp ponds; phytoplankton; swamp waters

## PENDAHULUAN

Hampir 90% matapencaharian masyarakat Desa Bangkau merupakan penangkap ikan (nelayan) dan mengusahakan kolam rawa. Sejak tahun 2007 produksi ikan hasil penangkapan mengalami penurunan (Diskanlut Prov. Kal. Sel., 2008) akibat jumlah ikan yang ditangkap melebihi kemampuan reproduksi ikan tersebut (Rahman *et al.*, 2010). Alternatif usaha yang dapat dilakukan untuk mengendalikan aktifitas penangkapan dengan tetap memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk berusaha dibidang perikanan adalah pengembangan kolam rawa.

Kolam rawa adalah kolam yang sengaja dibuat manusia untuk menampung ikan-ikan rawa pada saat air surut (musim kemarau) dan merupakan habitat bagi ikan-ikan rawa yang mempunyai nilai ekonomis seperti ikan gabus (*Channa striata*), sepat rawa (*Trichogaster tricopterus*), sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dan ikan betok (*Anabas testudineus*). Nama lain dari kolam rawa adalah susumuran, tabukan atau paparitan. Usaha kolam rawa sangat tergantung pada musim, dan teknologi yang digunakan masih bersifat tradisional, sehingga usaha ini termasuk salah satu usaha perikanan yang ramah lingkungan.

Pemanenan kolam rawa dilakukan pada saat musim kemarau, ketika volume air menurun dan ikan terkumpul pada bagian yang lebih dalam dari kolam rawa. Pemanenan dilakukan satu bulan kemudian, setelah ikan terkumpul dan genangan air di lahan rawa telah mengering.

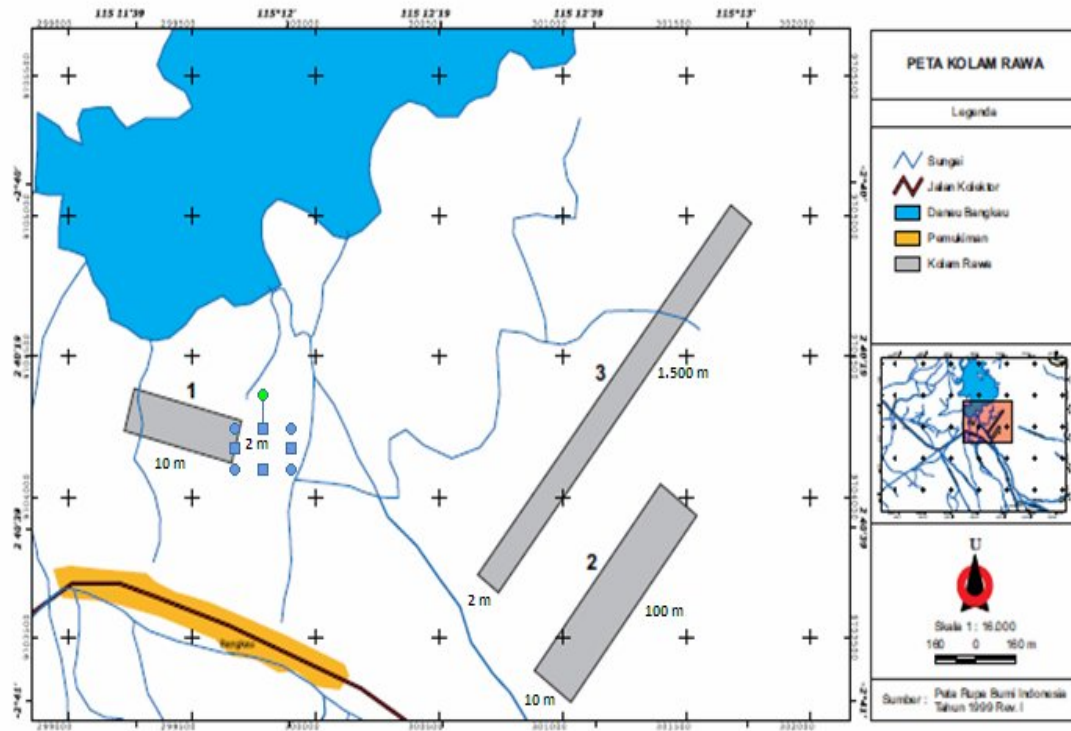
Kolam rawa telah diusahakan masyarakat desa Bangkau sejak turun-temurun dan sebagian besar merupakan warisan nenek moyang. Jenis usaha ini sangat adaptif dengan kehidupan masyarakat Desa Bangkau (Mashuri *et al.*, 1998). Namun demikian

sebelum dilakukan pengembangan kolam rawa kita harus mengetahui terlebih dahulu faktor pendukungnya agar usaha kolam rawa tersebut dapat berkesinambungan. Salah satu faktor pendukung keberhasilan usaha kolam rawa adalah keberadaan fitoplankton yang merupakan makanan alami ikan yang hidup pada kolam rawa tersebut.

Keberadaan plankton di suatu perairan bervariasi tergantung pada intensitas cahaya matahari dan pasokan nutrisi dari lingkungan sekitar. Peningkatan pasokan nutrisi ke ekosistem perairan rawa biasanya terjadi pada musim hujan bersamaan dengan masuknya massa air baru. Riley dan Skirrow (1975) mengatakan bahwa proses geofisik sangat mempengaruhi masuknya nutrisi dari daratan ke dalam suatu perairan. Keberadaan nutrisi di ekosistem perairan berkorelasi positif dengan kelimpahan plankton (Dodds, 2002). Semakin banyak plankton dalam suatu perairan, maka populasi ikan dalam suatu perairan juga semakin meningkat, karena makanan utama bagi kebanyakan organisme akuatik berupa fitoplankton (Junk, 2005).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perairan rawa Danau Bangkau Provinsi Kalimantan Selatan. Pengambilan contoh fitoplankton dilakukan pada titik kedalaman 0 – 50 cm dari tiga kolam rawa yang terdapat di rawa Danau Bangkau (Gambar 1). Jumlah kolam rawa yang dijadikan pengamatan sebanyak tiga buah. Periode pengambilan contoh fitoplankton dilakukan setiap bulan selama 9 bulan yang dimulai pada bulan April sampai Desember 2011. Kolam rawa yang digunakan berada di posisi  $2^{\circ} 41' 44,33''$  LS dan  $115^{\circ} 11' 46,48''$  BT (kolam rawa 1),  $2^{\circ} 41' 07,47''$  LS dan  $115^{\circ} 11' 58,45''$  BT (kolam rawa 2) dan  $2^{\circ} 41' 11,71''$  LS dan  $115^{\circ} 11' 48,02''$  BT.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Contoh plankton diambil dengan cara menyaring 40 liter air kolam rawa menggunakan plankton net nomor 25 sehingga volume air tersaring menjadi 15 ml, kemudian diberi pengawet formalin 4% sebanyak 4 tetes. Pengamatan dan identifikasi plankton dilakukan di laboratorium menggunakan mikroskop, dengan buku panduan identifikasi Davis (1974) dan Edmondson (1964). Kelimpahan fitoplankton ditentukan menurut persamaan Hardy (1989). Indeks keanekaragaman Jenis fitoplankton dihitung dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (Krebs, 1972) dan Indeks Keseragaman dihitung menggunakan formulasi yang dikemukakan oleh Margalef dalam Krebs (1972).

Bersamaan dengan pengambilan plankton dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi: suhu, pH, padatan total tersuspensi (TSS; *Total Suspended Solid*),

padatan total terlarut (TDS; *Total Dissolved Solid*), daya hantar listrik (DHL), ammonia ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ), nitrit ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ), nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), kadar besi (Fe), oksigen terlarut (DO; *Dissolved Oxygen*), kebutuhan oksigen kimiawi (COD; *Chemical Oxygen Demand*) dan kebutuhan oksigen biologis ( $\text{BOD}_5$ ; *Biological Oxygen Demand*).

Parameter kualitas air yang mudah berubah kadarnya diukur langsung di lapangan (*in situ*), untuk parameter yang relatif stabil dan memerlukan peralatan standar dilaksanakan analisis di laboratorium. Pengambilan contoh air dan biota planktonik dilakukan dengan metode *composite sampling* (gabungan tempat). Volume contoh air yang diambil disesuaikan dengan kebutuhan analisis. Contoh air yang diambil untuk keperluan analisis di laboratorium dimasukkan dalam botol kaca (*reagent bottle*), kemudian disimpan di kotak pendingin (*cold box*)

dengan perlakuan pengasaman dan pendinginan selama pengangkutan ke laboratorium. Pengambilan dan pengukuran contoh air mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) seperti digariskan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 37 Tahun 2003 tentang Metoda Analisis Kualitas Air Permukaan dan Pengambilan Contoh Air Permukaan (Tabel 1).

melihat adanya korelasi yang nyata (signifikan) diantara peubah pada X; karena signifikansi antar peubah bebas (X) akan menyebabkan terjadi multikolinieritas yang dapat mengganggu dan mempengaruhi proses dan hasil akhir dari analisis regresi berganda.

Jika terjadi multikolinieritas diantara peubah bebas tersebut, maka diambil atau ditentukan perwakilan (representasi) dari mereka, yang selanjutnya dipakai pada

Tabel 1. Parameter kualitas air yang diukur dan metode analisis

No.	Parameter	Satuan	Teknik Pengujian	Spesifikasi Metode Pengujian
1.	Suhu	°C	Termometri	SNI 06-2413-1991
2.	pH	-	Elektrometri	SNI 19-1140-1989
3.	TSS	mg/l	Gravimetri	SNI 06-1135-1989
4.	TDS	mg/l	Elektrometri	SNI 06-1136-1989
5.	Daya Hantar Listrik	µS	Konduktometri	SNI 06-2413-1991
6.	NH <sub>3</sub> -N	mg/l	Spektrofotometri dgn Nessler	SNI 05-2479-1991
7.	NO <sub>3</sub> -N	mg/l	Spektrofotometri dgn brusin sulfat	SNI 06-2480-1991
8.	NO <sub>2</sub> -N	mg/l	Spektro. dgn asam sulfanilat	SNI 06-2484-1991
9.	Fe	mg/l	Spektrofotometri dgn penantrolin	SNI 05-4139-1996
10.	DO	mg/l	DO meter	SNI 06-2525-1991
11.	COD	mg/l	Titration	SNI 06-2525-1991
12.	BOD	mg/l	Titration	SNI 06-2525-1991

Hubungan antara parameter kualitas air dan plankton dianalisis melalui uji multivariate menggunakan *canonical correspondence analysis* (cca), dengan peubah bebas (*independent variable*) adalah parameter fisika-kimia air dan peubah tidak bebas (*dependent variable*) adalah nilai kelimpahan (N), keragaman (Div), keseragaman (Eve) dan dominasi (Dom), yang dianalisis secara statistik multi-variabel. Sebagai pembandingan juga dilakukan analisis secara parsial terhadap masing-masing peubah tidak bebas (N, Div, Eve dan Dom) dengan regresi linier berganda dan seleksi peubah bebas yang berpengaruh menggunakan teknik *step-wise*. Sebelum dilakukan analisis regresi terlebih dahulu peubah bebas dianalisis dengan korelasi berganda dan PCA untuk

analisis regresi berganda. Analisis korelasi atau multikolenearitas juga berfungsi untuk mempersempit jumlah X, dan tidak mengurangi keberadaan dan pengaruhnya secara kolektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaan organisme fitoplankton

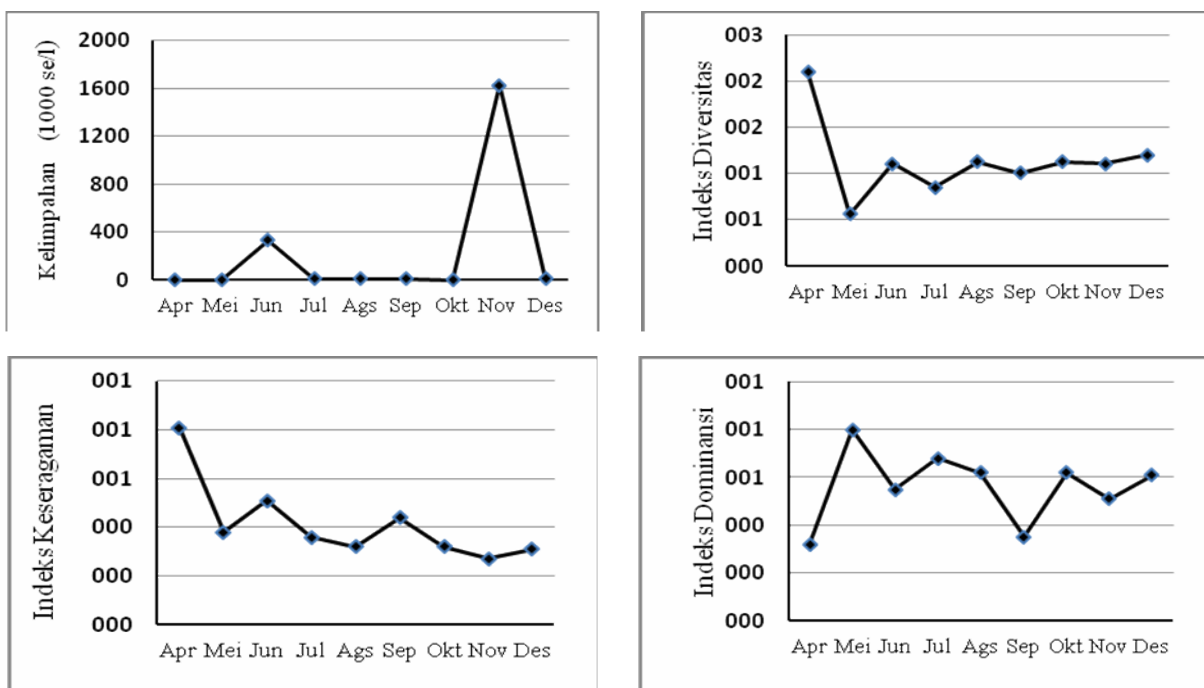
Hasil identifikasi contoh yang dikumpulkan selama 9 bulan (April 2011 – Desember 2011) ditemukan 4 filum fitoplankton, yaitu: Cyanophyta (5 genera), Chlorophyta (19 genera) dan Chrysophyta (14 genera). Jumlah genera dan kelimpahan fitoplankton antar waktu dan lokasi pengamatan (kolam rawa 1, 2 dan 3) memperlihatkan variasi yang besar (Lampiran 1).

Fitoplankton yang ditemukan pada semua stasiun pengamatan adalah genera *Phormidium* phylum *Cyanophyta* dan genera *Gonatozygon* dari phylum *Chlorophyta*. Genera yang paling banyak ditemukan adalah genera *Cryptomonas ovata* dari Phylum *Chlorophyta*. Phylum *Chlorophyta* tampak mendominasi di perairan di Situ Lembang, Jawa Barat, terutama pada bulan Juni (Sulastri, 2011).

Berdasarkan pengamatan fitoplanktonnya menunjukkan bahwa kolam rawa termasuk kriteria dengan kesuburan sedang, karena memiliki kelimpahan pada 100 - 40.000 sel/l. (Kreb, 1989). Indeks keanekaragaman dan keseragaman buruk, dengan struktur komunitasnya cukup stabil dan keadaan penyebaran jenis dalam komunitas cukup merata (Gambar 2).

Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tumbuhan dan algae (Effendi, 2003). Hasil penelitian Sakka et al.,

(1999) menunjukkan bahwa gabungan unsur N dan P akan berpengaruh terhadap jumlah klorofil a dan akhirnya akan meningkatkan biomassa fitoplankton. Berdasarkan hasil penelitian nilai kelimpahan fitoplankton pada bulan Juni, September dan November dipengaruhi oleh NO<sub>2</sub>. Khususnya pada bulan November kelimpahan fitoplankton meningkat dengan tajam, dibandingkan dengan bulan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena pada bulan November merupakan musim hujan sehingga pH air menjadi netral dan pasokan zat hara yang berasal dari limpasan daratan akan masuk ke perairan bersama air hujan. Masundaire (1994) menyatakan pada musim penghujan akan terjadi peningkatan jumlah dan keragaman fitoplankton dalam suatu perairan, karena air hujan akan membawa nutrisi serta membantu proses pengadukan nutrisi *autochthonous* diantara strata yang berbeda dalam suatu perairan.



Gambar 2. Struktur komunitas fitoplankton di kolam rawa Danau Bangkai

Berdasarkan hasil penelitian (April-Desember 2011), kelimpahan (N), nilai indeks keanekaragaman (Div), keseragaman (Eve) dan dominasi (Dom) plankton di lokasi studi berfluktuatif. Nilai kelimpahan plankton selama penelitian berkisar 50 – 1.628.624 sel/l. keanekaragaman (Div) berkisar antara 0,56 – 2,10, keseragaman (Eve) berkisar antara 0,27 – 0,82 dan dominansinya berkisar antara 0,32 – 0,80 (Tabel 1).

Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman tertinggi terjadi pada bulan April. Hal ini disebabkan pada bulan April volume perairan rawa mulai meningkat, karena memasuki musim penghujan sehingga

beberapa jenis fitoplankton sudah mulai dapat hidup dengan baik. Kondisi inilah yang menyebabkan indeks keanekaragaman dan keseragaman fitoplankton pada bulan April menjadi tinggi. Nilai indeks dominansi mulai bulan April sampai bulan Desember sedikit berfluktuatif, kecuali pada bulan April nilai indeks dominansi lebih rendah. Hal ini disebabkan nilai indeks dominansi berbanding terbalik dengan nilai indeks keseragaman. Kriteria kesuburan perairan kolam rawa selama penelitian berdasarkan nilai kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks Dominasi fitoplankton (Tabel 2).

Tabel 1. Data kelimpahan (N), nilai indeks keanekaragaman (Div), keseragaman (Eve) dan dominasi (Dom) plankton di lokasi studi dari April sampai dengan Desember 2011

Waktu sampling	N	Div	Eve	Dom
Apr	50	2,10	0,81	0,32
Mei	576	0,56	0,38	0,80
Jun	333.800	1,11	0,51	0,55
Jul	11.640	0,85	0,36	0,68
Agt	11.696	1,13	0,32	0,62
Sep	11.619	1,01	0,44	0,35
Okt	346	1,13	0,32	0,62
Nov	1.628.624	1.11	0.27	0.51
Des	11.417	1.20	0.31	0.61

Tabel 2. Kondisi kolam rawa, indeks keanekaragaman, keseragaman, struktur komunitas dan keadaan jenis dalam komunitas fitoplankton di Kolam rawa Danau Bangkau

Struktur komunitas	April	Mei	Juni	Juli	Agts	Sept	Okt	Nov	Des
Kondisi kolam rawa	KS	SD	S	SD	SD	S	SD	S	SD
Indek keanekaragaman	SD	SD	B	SB	B	B	SD	B	B
Struktur komunitas	St	St	Cst	TS	Cst	Cst	St	Cst	Cst
Indek keseragaman	Sbk	B	B	B	Sd	Sd	Bk	B	B

Sumber: Data primer yang diolah

Keterangan KS = kurang subur St = stabil M = merata Bk = baik  
SD = sedang Cst = cukup stabil SM = sangat merata  
S = subur St = stabil TS = tidak stabil  
B = buruk SB = sangat buruk Sbk = sangat baik

### Hubungan fitoplankton dan kualitas air

Variasi kelimpahan dan komposisi spesies plankton di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (fisika-kimia air). Selain dapat mempengaruhi dinamika plankton, parameter fisika-kimia tersebut dapat menyebabkan terjadi hubungan timbal-balik. Faktor fisika-kimia air yang diukur dalam penelitian ini sebanyak 13 parameter yaitu DO, Suhu, pH, TSS, TDS, DHL, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Fe, NH<sub>3</sub>, BOD dan COD (Tabel 3).

positif. Selanjutnya Suhu, DO, BOD, COD, NO<sub>3</sub> dan NH<sub>3</sub> masing-masing berkorelasi positif satu sama lain.

Pengaruh fisika-kimia air terhadap kelimpahan plankton (N) dan spesies plankton yang secara kualitatif diwakili oleh nilai indeks keanekaragaman (Div), keseragaman (Eve) dan dominasi (Dom) dievaluasi dengan menggunakan *canonical correspondence analysis* (CCA). Kecenderungan pengaruh fisika-kimia air tersebut terlihat dari biplot CCA (Gambar 4).

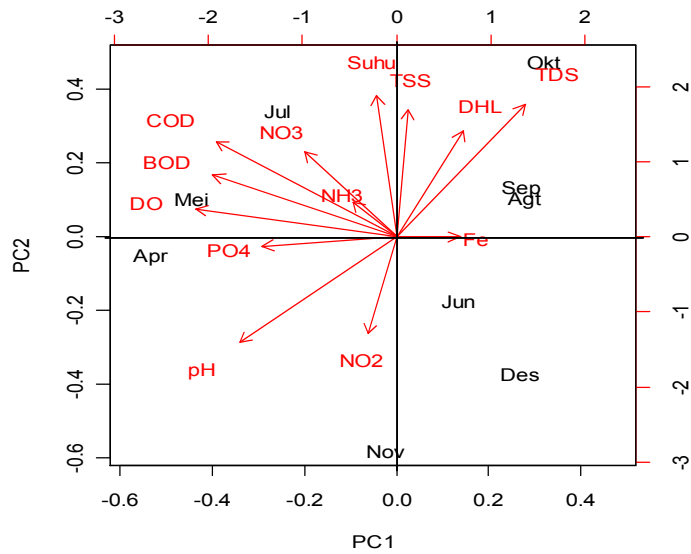
Tabel 3. Rerata hasil pengukuran kualitas fisik-kimia air di Kolam Rawa Danau Bangkau

Vrbl	Stuan	Aprl	Mei	Juni	Juli	Agts	Sept	Okt	Nov	Des	Rerata
DO	mg/l	7,3	5,6	4,4	6,1	3,3	3,3	4,8	4,8	3,6	4,8
Suhu	° C	32,2	32,7	32,7	33,1	30,9	31,1	34,6	28,7	31,4	31,9
pH		7,0	5,7	5,5	5,9	4,6	4,5	4,7	7,0	5,7	5,6
TSS	mg/l	10,000	13,667	6,500	18,500	19,500	19,667	13,000	8,000	5,667	12,722
TDS	mg/l	25,000	47,500	105,667	171,667	229,167	230,002	446,500	56,000	31,335	149,204
DHL	mg/l	52,767	199,833	225,500	173,783	109,517	109,000	573,167	119,302	66,700	181,063
Nitrat-N	mg/l	0,433	0,550	0,000	0,533	0,533	0,500	0,133	0,100	0,200	0,331
Nitrit-N	mg/l	0,000	0,347	0,040	0,047	0,050	0,050	0,133	0,600	0,150	0,157
PO <sub>4</sub>	mg/l	0,075	0,115	0,083	0,012	0,012	0,017	0,007	0,000	0,030	0,039
Fe	mg/l	0,600	0,417	0,325	0,883	0,407	0,500	1,100	0,600	1,500	0,704
NH <sub>3-N</sub>	mg/l	0,052	0,092	0,052	0,200	0,033	0,013	0,100	0,060	0,150	8,926
BOD	mg/l	11,863	11,413	5,407	10,813	8,245	8,110	8,860	9,010	6,612	8,926
COD	mg/l	19,518	21,323	15,578	20,694	13,040	14,675	16,765	14,050	10,117	16,196

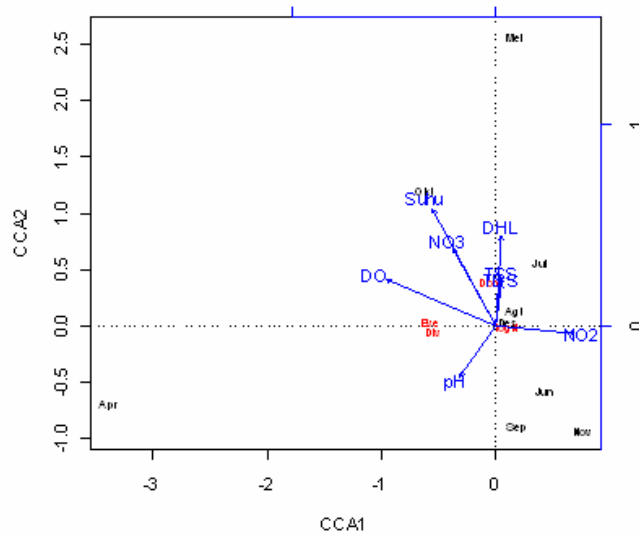
Hasil analisis DO selama penelitian berkisar antara 3,3 – 7,3 mg/l, suhu 31,1 – 34,6 °C, pH 4,5 - 7,0, TSS 5,667 – 19,667 mg/l, TDS 25,00 – 446,500 mg/l, DHL 52,767 – 573,167 mg/l, Nitrat-N 0,000 – 0,600 mg/l, Nitrit-N 0,000- 0,6 mg/l, PO<sub>4</sub> 0,000- 0,115 mg/l mg/l, Fe 0,325 – 1,500 mg/l, NH<sub>3-N</sub> 0,013 – 0,200 mg/l, BOD 5,407 – 11,863 mg/l, COD 10,117 – 20,694 mg/l.

Hubungan antara kualitas air di rawa Danau berdasarkan hasil analisis menunjukkan pH, PO<sub>4</sub> dan NO<sub>2</sub> berkorelasi positif satu sama lainnya (Gambar 3). Sebaliknya ketiga parameter pH, PO<sub>4</sub> dan NO<sub>2</sub> berkorelasi negatif dengan TDS, TSS dan DHL. TDS, TSS dan DHL terjadi korelasi

Beberapa parameter seperti PO<sub>4</sub>, Fe, NH<sub>3</sub>, BOD dan COD tidak muncul pada biplot ini karena tingginya multikolinearitas antar variabel bebas, sehingga hanya 8 parameter saja yang terlihat pada biplot tersebut (Gambar 4). Nilai keanekaragaman dan keseragaman fitoplankton di kolam rawa pada bulan April dipengaruhi oleh pH. Nilai dominansi fitoplankton pada bulan Mei, Juli, Agustus dan Desember sebagian dipengaruhi oleh DHL, TSS, dan TDS. Nilai kelimpahan fitoplankton pada bulan Juni, September dan November dipengaruhi oleh NO<sub>2</sub>. Nilai dominansi fitoplankton pada bulan Oktober dipengaruhi oleh suhu, NO<sub>3</sub>, DO, dan sebagian dipengaruhi oleh DHL, TSS dan TDS.



Gambar 3. Biplot PCA parameter fisika-kimia air (DO, Suhu, pH, TSS, TDS, DHL, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Fe, NH<sub>3</sub>, BOD dan COD) di lokasi studi dari bulan April (Apr) – Desember (Des) 2011



Gambar 4. Kecenderungan umum pengaruh X (parameter fisika-kimia) terhadap Y (plankton) dari bulan April (Apr) sampai dengan Desember (Des).

Parameter kualitas air yang kuat mempengaruhi terhadap nilai kelimpahan dan indeks keanekaragaman (Div), keseragaman (Eve) dan dominasi (Dom) plankton di lokasi studi dapat diketahui dengan

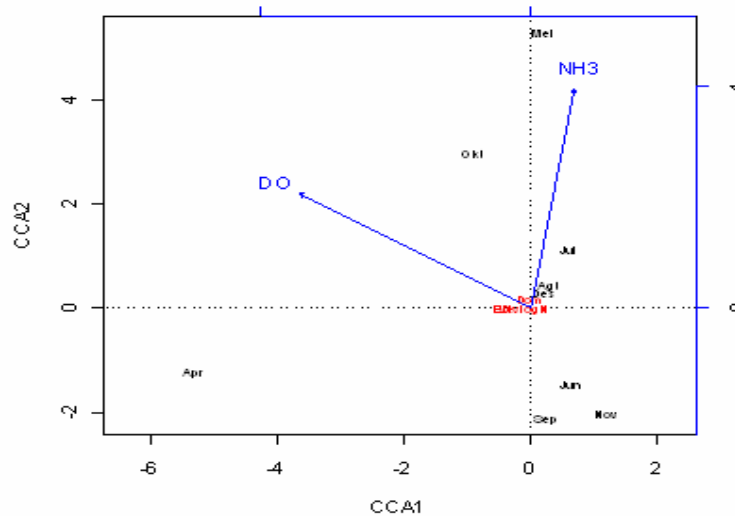
melakukan konstrain terhadap parameter fisika-kimia tersebut. Hasil konstrain dengan CCA menunjukkan DO ( $F_{perm} : 1,94; Pr(>F): 0.10$ ) dan NH<sub>3</sub> ( $F_{perm} : 0,42; Pr(>F): 0.57$ ) adalah parameter fisika-kimia air yang kuat



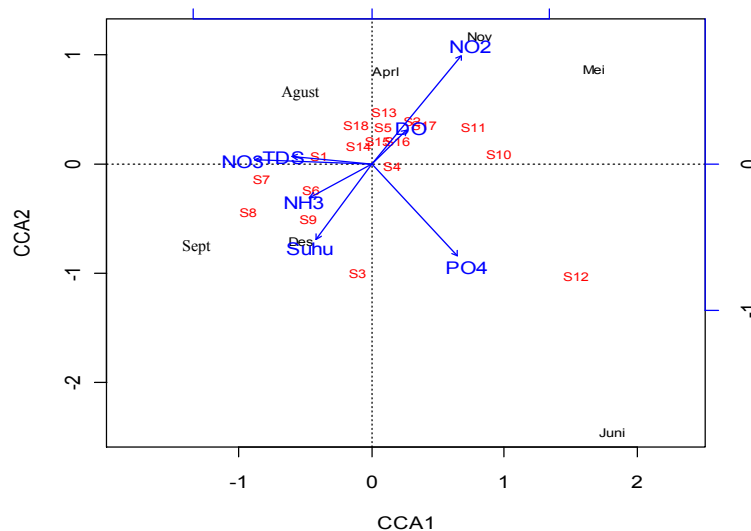
mempengaruhi nilai kelimpahan, keragaman dan dominasi plankton di lokasi studi (Gambar 5).

Kecenderungan umum pengaruh X terhadap Y berdasarkan hasil analisis CCA dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil konstrain

anova CCA menunjukkan dari 13 parameter kualitas air hanya ada 7 parameter kualitas air ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ , TDS,  $\text{NH}_3$ , suhu, DO,  $\text{PO}_4$ ) yang mempengaruhi keberadaan spesies plankton di kolam rawa selama penelitian (Gambar 6).



Gambar 5. Biplot konstrain pengaruh X (parameter fisika-kimia): DO dan  $\text{NH}_3$  terhadap Y (plankton) dari bulan April (Apr) sampai dengan Desember (Des). *dependent variabel*: N, Div, Eve dan Dom. *independent variable*: DO dan  $\text{PO}_4$ .



Gambar 6. Kecenderungan umum pengaruh X (parameter fisika-kimia) terhadap Y (species plankton) dari bulan April (Apr) sampai dengan Desember (Des). Parameter X:  $\text{PO}_4$ , Fe,  $\text{NH}_3$ , BOD dan COD tidak muncul pada plot ini karena tingginya multikolinearitas antar variabel pada X.

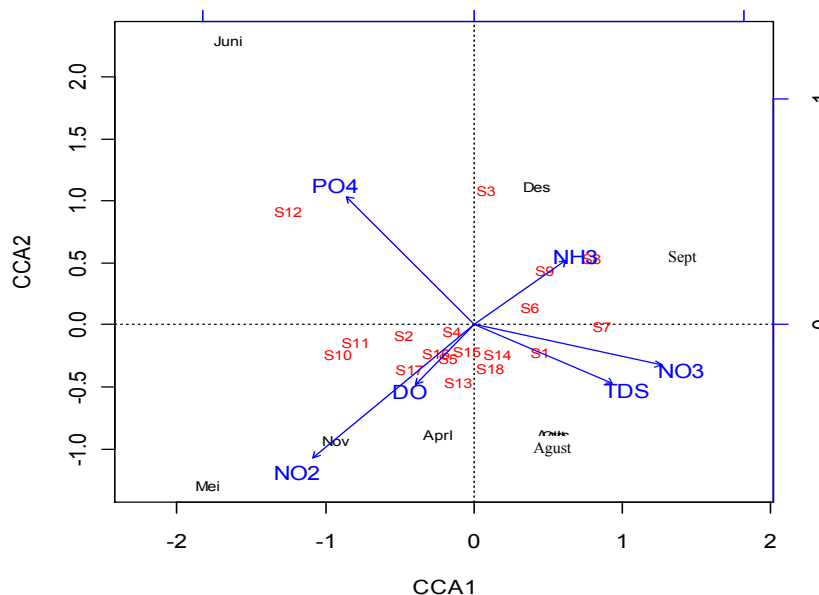
Spesies plankton yang dianalisis dengan CCA terdiri dari 18 spesies, yaitu: *Oscillatoria* (S1), *Coelosphaerium* (S2), *Lingbya* (S3), *Gonatozygon* (S4), *Ankistrodes musspiralis* (S5), *Prorocentrum gracile* (S6), *Spirogyra* (S7), *Trichodesmus* (S8), *Sphaeroplea agarth* (S9), *Binuclearia w* (S10), *Rhizosolenia gracillima* (S11), *Cryptomonas ovata* (S12), *Dytilium* (S13), *Diatoma* (S14), *Thalassiosira mala* (S15), *Thalassiosira sp* (S16), *Streptotheca* (S17), *Nitzschia serata* (S18).

Melalui pengeliminasian secara bertahap terhadap variabel kualitas air, maka dari 7 parameter kualitas air tersebut yang tersisa hanya 6 parameter yaitu PO<sub>4</sub>, TDS, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, DO dan NH<sub>3</sub>. (Gambar 7).

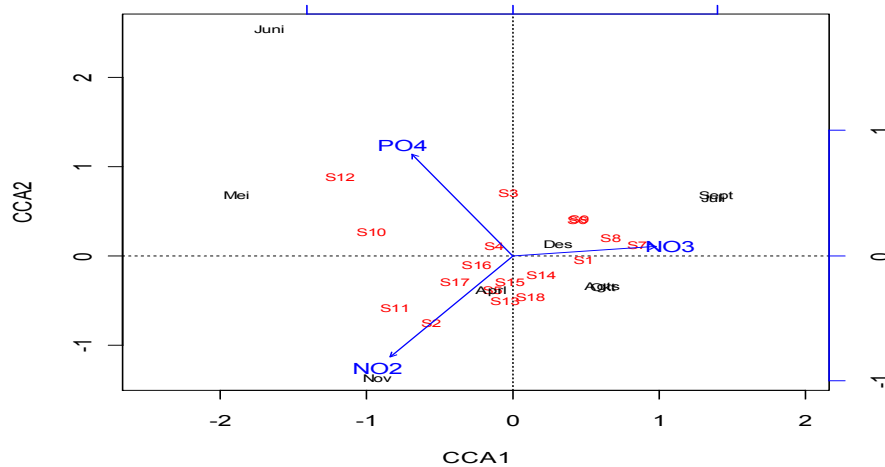
Setelah dilakukan konstrain secara bertahap hingga diperoleh 3 parameter kualitas air utama (PO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> dan NO<sub>2</sub>) yang

mempengaruhi keberadaan spesies fitoplankton di kolam rawa (Gambar 8).

Biplot gambar 8 memperlihatkan pada bulan April dan November spesies *Coelosphaerium* (S2), *Ankistrodesmus spiralis* (S5), *Rhizosolenia gracillima* (S11), *Dytilium* (S13), *Thalassiosira mala* (S15), *Thalassiosira sp* (S16), *Streptotheca* (S17) secara positif sangat kuat dipengaruhi oleh konsentrasi NO<sub>2</sub>. Bulan Mei dan Juni spesies *Lingbya* (S3), *Gonatozygon* (S4), *Binuclearia* (S10), *Cryptomonas ovata* (S12) secara positif sangat kuat dipengaruhi oleh konsentrasi PO<sub>4</sub>. Bulan Juli, September dan Desember spesies *Prorocentrum gracile* (S6), *Spirogyra* (S7), *Trichodesmus* (S8), *Sphaeroplea agarth* (S9) secara positif sangat kuat dipengaruhi oleh konsentrasi NO<sub>3</sub>. Bulan Agustus dan Oktober ditemukan spesies *Oscillatoria* (S1), *Diatoma* (S14) dan *Nitzschia serata* (S18).



Gambar 7. Pengaruh X (parameter fisika-kimia), PO<sub>4</sub>, TDS, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, TDS, DO dan NO<sub>2</sub> terhadap Y (spesies plankton) dari bulan April (Apr) sampai dengan Desember (Des).



Gambar 8. Pengaruh X (parameter fisika-kimia),  $PO_4$ ,  $NO_3$  dan  $NO_2$  terhadap Y (spesies plankton) dari bulan April (Apr) sampai dengan Desember (Des).

## KESIMPULAN

Kolam rawa Danau Bangkau berdasarkan kondisi fitoplanktonnya termasuk kriteria tidak subur sampai subur. Khususnya mulai dari bulan April sampai bulan Desember sebagian besar dari kolam rawa tersebut termasuk kategori subur, sehingga daerah ini sesuai untuk pengembangan kolam rawa. Berdasarkan hasil CCA, parameter fisika-kimia air yang kuat mempengaruhi nilai kelimpahan, keragaman dan dominasi plankton di lokasi studi adalah DO dan  $PO_4$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Bonecker, C.C., & A.S. M. Aoyagui, 2005. Relationship between Rotifers, Phytoplankton and Bacterioplankton in the Corumba Reservoir, Goias State, Brazil. *Hydrobiologia*, 546: 415-421.
- Diskanlut Prov. Kal. Sel., 2008. Statistik Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan. 188 hal.
- Dodds, W.K., 2002. *Freshwater Ecology. Concepts and Enviromental Applications*. Academic Press. An Elsevier Science Imprint. San Diego. pp. 569.
- Edmonson, W.T., 1964. *Fresh Water Biology*. Buttherworth London. pp. 1.247.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanasius Yogyakarta. p. 66 – 164.
- Junk, W.J., 2005. Flood Pulsing and the Linkages between Terrestrial, Aquatic and Wetland Systems. *Verh. Internat. Verein. Limnol*, 29: 11 – 38.
- Krebs, L.J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publishers New York. pp. 397.
- Lampert, W., & U. Sommer, 1997. *Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams*. Translated by J.F. Haney. Oxford University Press, New York. pp. 382.
- Mashuri, A., Gt. Chairuddin, S. Husin dan M. Rahman. 1998. *Kaji Tindak Agropoultry-Fisheries di Kawasan Prioritas Rawa Danau Bangkau Provinsi Kalimantan Selatan*.

- Kerjasama Bappeda Prov. Kal. Sel. Dan Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru. pp. 187.
- Nabout J. C., I. S. Nogueira, L.G. Oliveira, & R.R. Morais, 2007. Phytoplankton diversity (alpha, beta, and gamma) from the Araguaia River tropical floodplain lakes (central Brazil). *Hydrobiologia*, 557: 455 - 461.
- Pagano, M., 2008. Feeding of Tropical Cladocerans (*Moina micrura*, *Diaphanosoma excisum*) and Rotifer (*Brachionus calyciflorus*) on Natural Phytoplankton: Effect of Phytoplankton Size-structure. *Journal of Plankton Research*, 30: 401-414.
- Rahman, M., Herliwati, & R. Bandung, 2010. Kajian Perairan Rawa Danau Bangkai. Bangkai. Fakultas Perikanan Lambung Mangkurat. 87 hal.
- Riley, J.P., & G. Skirrow 1975, *Chemical Oceanography*. Vol. 2, 2<sup>nd</sup> Edition. Academic Press. New York : pp. 530
- Sakka, A., Legendre, L., Gosselin, M., LeBlanc, B., Delesalle, B., & Price, N.M., 1999. Nitrate, Phosphate, and Iron Limitation of the Phytoplankton Assemblage in the Lagoon of Takapoto Atoll (Tuomotu Archipelago, French Polynesia). *Aquat Microb Ecol.* 19: 149-161.
- Sulawesty, F., 2007. Distribusi Vertikal Fitoplankton di Danau Singkarak. *Limnotek*. 16 (1) : 37 – 46.
- Sulastri, 2011. Perubahan Temporal Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Situ Lembang Jawa Barat. *Limnotek* 18 (1) : 1-14.
- Wetzel, R.G., 2001. *Limnology: Lake and River Ecosystems*. Third Edition. Academic Press, California, USA. 1006 p.

Lampiran 1. Profil kelimpahan bulanan fitoplankton di Kolam Rawa di Rawa Danau Bangkau tahun 2011

Phylum/Genera	Bulan Pengamatan								
	April	Mei	Juni	Juli	Agts	Sept	Okt	Nov	Des
<b>Cyanophyta</b>									
<i>Oscillatoria</i>	1	1	10	8.843	4.233	8.835	4.233	2997	7
<i>Mesostigma</i>									2
<i>Coelosphaerium</i>								999.900	3.167
<i>Lingbya</i>			160	16		16			5.667
<i>Phormidium</i>			10						3
<b>Chloropyta</b>									
<i>Gonatozygon</i>	4	4	30	8	27	8	27	667	10
<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	3				7		7	333	8
<i>Prorocentrum gracile</i>	3				7		7		3
<i>Spirogyra</i>				2.480	1.367	2.480	1.367		242
<i>Trichodesmus</i>				160		155			1.233
<i>Sphaeroplea agarth</i>	1		17	80	17	75	17		417
<i>Sphaeroplea annulin</i>									83
<i>Binuclearia w</i>		536	120		7		7	666	2
<i>Dispora sp</i>									50
<i>Chaetocheros</i>									250
<i>Urococcus insignis</i>			3						
<i>Amphora</i>									2
<i>Tribonema</i>			3						
<i>Meridium</i>			50						
<i>Netrium</i>								333	
<i>Rhizosolenia Gracillima</i>			3					333	3
<i>Rhizosolenia imbric</i>									2
<i>Cryptomonas ovata</i>			333.363					333	
<i>Tetraspora</i>		1							
<b>Chrysophyta</b>									
<i>Dytilium</i>	1				13		13	333	2
<i>Biduldipia abdusa</i>				5		5			
Diatoma			7	32	50	19	50	2.333	3
<i>Coscinodiscus</i>	5							5.333	
<i>Cyclotella</i>	4								
<i>Microspora</i>									167
<i>Thalassiosira mala</i>	1		3	3	30	3	30	5.000	15
<i>Thalassiosira sp</i>	24	25	13	16	60	13	60	602.730	45
<i>Streptotheca</i>	3	2	3		13		13	5.000	3
<i>Brebissonia Grun</i>		2						333	8
<i>Gomphonema</i>		3							10
<i>Nitzschia serata</i>				3	17	3	17	1.000	10
<i>Tabellaria</i>				8	13	8	13		2
<i>Gyrosigma</i>		2						1.000	2
Kelimpahan (sel/l)	50	576	333.797	11.653	5.860	11.619	5.860	1.628.623	11.417