

**PRODUKTIVITAS PRIMER SEKITAR KERAMBA JARING APUNG  
(KJA) DI PERAIRAN WADUK RIAM KANAN KECAMATAN ARANIO  
KABUPATEN BANJAR PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**PRIMERY PRODUCTIVITY AROUND FLOATING NET CAGES IN THE  
RIAM KANAN RESERVOIR WATERS, ARANIO DISRICT BANJAR  
PROVINCE OF SOUTH KALIMANTAN**

<sup>1)</sup>Rahayu Agista, <sup>2)</sup>Mijani Rahman, dan <sup>3)</sup>Zairina Yasmi

<sup>1)</sup>Mahasiswi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2,3)</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Lambung Mangkurat

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

E-Mail: [valen0362@gmail.com](mailto:valen0362@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas primer di waduk Riam Kanan dengan kepadatan KJA yang berbeda dan mengidentifikasi tingkat kesuburan perairan waduk Riam Kanan dengan menentukan status trofik perairan berdasarkan masukan kadar total-N dan total-P. Parameter kualitas air yang diukur untuk mendukung penelitian yaitu: oksigen terlarut/*dissolved oxygen* (DO), suhu, kecerahan, derajat keasaman (pH), total Nitrogen (t-N) dan total Fosfat (t-P). hasil dari pengukuran parameter kualitas air yang dilakukan di waduk Riam Kanan dan laboratorium akan dibuat tabulasi dan diagram agar bisa dilihat perbedaan pada setiap stasiun dengan kepadatan keramba jaring apung (KJA).

Metode yang digunakan adalah metode botol gelap-botol terang serta analisis data dengan analisis ragam ANOVA dengan mencakup pengujian hipotesis untuk produktivitas primer. Metode yang digunakan untuk penentuan stasutus trofik dengan melihat kriteria baku mutu kualitas air yang terdapat pada PerMenLH Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau dan/atau Waduk.

Hasil penelitian menunjukkan produktivitas primer pada stasiun 1 dengan NPP dan GPP rata-rata sebesar NPP 119,097 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP sebesar 81,597 mg C/m<sup>3</sup>/jam pada stasiun 2 sebesar NPP 75,520 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP sebesar 52,430 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan pada stasiun 3 sebesar NPP 17,361 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP 81,423 mg C/m<sup>3</sup>/jam dengan kepadatan KJA tidak berpengaruh terhadap produktivitas primer dan waduk Riam Kanan masuk dalam tingkat trofik perairan oligotrof.

*Kata Kunci : produktivitas primer, kepadatan KJA, stasus trofik.*

**ABSTRACT**

This study aims to determine the primary productivity in Riam Kanan reservoir with different density of floating net cages and to identify the level of fertility of Riam Kanan reservoir water by determining the trophic status of the waters based on the total-N and total-P input levels. Water quality parameters measured to support the research are: dissolved oxygen (DO), temperature, brightness, power of hydrogen (pH), total Nitrogen (t-N) and total phosphate (t-P). The results of the measurement of water quality parameters conducted in Riam Kanan reservoir and laboratory, the result

will be made tabulation and diagrams in order to see the difference in each station with the density of floating net cages (KJA).

The method used dark bottle and light bottle, data analysis with ANOVA variance analysis by including hypothesis testing for primary productivity. The method used for the determination of trophic stage by looking at water quality standard criteria contained in PerMenLH Number 28 Year 2009 About Capacity Buoyant Water Pollution Load Lake and / or Reservoir.

The results showed primary productivity at station 1 with NPP and GPP averaged NPP 119.097 mg C/ m<sup>3</sup>/hr and GPP of 81.597 mg C/ m<sup>3</sup>/hr at station 2 of NPP 75,520 mg C/ m<sup>3</sup>/hr and GPP of 52,430 mg C/ m<sup>3</sup>/hr and at station 3 of NPP mg C/ m<sup>3</sup>/hr and GPP 81.423 mg C/ m<sup>3</sup>/hr with density of floating net cages not affecting primary productivity and Riam Kanan reservoir in trophic level oligotrof waters.

Keywords: primary productivity, density of floating net cages, trophic status.

---

## **PENDAHULUAN**

Kegiatan KJA di waduk Riam Kanan telah berkembang dan hasil perikanan menjadi komoditi utama masyarakat disana. Berkembangnya kegiatan KJA pada desa-desa yang terletak tidka jauh dari pelabuhan membuat kepadatan KJA yang tinggi sedangkan pada daerah yang jauh dari pusat kegiatan manusia memiliki kepadatan KJA yang rendah.

Kegiatan budidaya KJA yang dapat berdampak butuk bagi perairan adalah pemberain pakan buatan. Pakan buatan yang tidak termakan oleh ikan akan mengendap didasar perairan dan terurai menjadi limbah organik berupa senyawa nitrogen (N) serta pakan yang termakan oleh ikan akan dibuang ke perairan dalam bentuk feses dan urin (eksresi ikan) dan mendistribusi senyawa fosfor (P). Limbah organik tersebut akan digunakan oleh

organisme sebagai nutrien terutama bagi fitoplankton yang merupakan produsen utama perairan jika nutrien yang dihasilkan oleh kegiatan KJA berlebihan maka kesuburan dan produktivitas perairan akan meningkat (Widyastuti dkk, 2009).

Kegiatan KJA yang berlebihan akan berdampak buruk bagi perairan. Dampak utama adalah eutrofikasi perairan. Eutrofikasi terjadi dikarenakan limbah organik berupa senyawa N dna P yang berfungsi sebagai nutrien berlebih di perairan sehingga produktivitas primer meningkat drastis sehingga kegiatan metabolisme organisme akan meningkat dan terjadi respirasi yang berlebihan dan akhirnya eutrofiksai dapat mengakibatkan peningkatan tumbuhan air dan alga yang dapat menutupi permukaan air sehingga penetrasi cahaya sulit masuk kedalam air (Hardiyanto dkk, 2012).

Produktivitas primer merupakan energi utama yang mendasari struktur

trofik ekosistem perairan dan merupakan tanggapan terhadap kondisi fisik-kimia yang ada. Perubahan masukan unsur hara ke dalam perairan akan berpengaruh terhadap produktivitas primer (Sitorus, 2009).

Produktivitas perairan berperan penting bagi waduk Riam Kanan sehingga dapat dijadikan acuan untuk melihat tingkat kesuburan dan melihat layaknya apakah perairan waduk masih layak untuk kegiatan KJA serta lingkungan perairan itu sendiri. Perlu adanya penelitian yang menganalisa produktivitas primer di waduk Riam Kanan sehingga diketahui tingkat kesuburan perairan dari masukan unsur hara yang disebabkan oleh kegiatan KJA.

## METODE PENELITIAN

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian bertempat di Waduk Riam Kanan Kecamatan Aranio Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan dan analisis sampel di Laboratorium Kimia-Fisika dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian. Penelitian di lapangan pada bulan Maret selama 3 minggu dengan 3

kali pengulangan dengan waktu retensi 7, 14 dan 21 hari.

### **Teknik Pengambilan Data**

Data primer yang diambil secara langsung di lapangan (*in situ*) diambil pada masing-masing stasiun dengan 3 kali pengulangan dengan jarak waktu selama 7 hari secara periodik. Stasiun yang dijadikan sebagai tempat pengukuran kualitas air pada waduk Riam Kanan yang mewakili perairan yang memiliki kepadatan KJA yang berbeda-beda.

### **Alat dan bahan**

Adapun jenis alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah botol gelap dan terang, thermometer, *secchi disc*, *pH test pen*, *DO test kit*, meteran, botol sampel, air sampel, *camerar water sampler*, *GPS*, *cool box*, kertas label, reagen dan Spektrofotometer.

### **Prosedur Penelitian**

#### **a. Pemilihan dan Penetapan Lokasi**

Pemilihan lokasi/stasiun dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu memilih lokasi yang dianggap penting dan mewakili serta menggambarkan keadaan perairan dengan melihat kepadatan KJA di perairan. Kepadatan sedang berkisar 50%

dari luas wilayah dan kepadatan tinggi lebih dari 50%. Pemilihan lokasi ditetapkan didasari oleh pertimbangan sebagai berikut :

- a. Stasiun 1 : Mewakili daerah KJA kepadatan tinggi > 50% (Liang Toman)
- b. Stasiun 2 : Mewakili daerah KJA kepadatan sedang ≤ 50% (Tiwingan Baru)
- c. Stasiun 3 : Mewakili perairan netral yang tidak terdapat kegiatan KJA (outlet sungai Tuyup)

**b. Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel akan diambil berdasarkan titik kedalaman. Titik kedalaman sampel akan dibagi menjadi 2 titik yang mewakili setiap kolom air. Sebagai contoh suatu perairan diukur dengan menggunakan *sechi disk* didapatkan nilai sebesar 30 cm maka kedalaman akan dibagi dua yaitu pada 15 cm pada masing-masing kolom air dan dibagi menjadi dua kembali. Didapatkan titik kedalaman sampel pertama yaitu dengan kedalaman 7,5 cm dan titik kedalaman sampel kedua dengan kedalaman 22,5 cm yang mewakili dua kolom air.

**b. Metode Produktivitas Perhitungan Primer**

Perhitungan produktivitas primer bersih menggunakan rumus Umay & Cuvin, 1988 *di dalam* Alianto (2004) sebagai berikut:

$$NPP = \frac{(O_2BT - O_2BA) \times 1000 \times 0,375}{PQ(t)}$$

- Keterangan : NPP : Produktivitas primer bersih (mg C/m<sup>3</sup>/jam)  
 O<sub>2</sub>BT : Oksigen terlarut pada botol terang (BT) setelah inkubasi (mg/l)  
 O<sub>2</sub>BA : Oksigen terlarut pada botol inisial (BA) (mg/l)  
 PQ : Koefisien fotosintesis (1,2)  
 1000 : Konversi liter menjadi m<sup>3</sup>  
 0.375 : Koefisien konversi oksigen menjadi karbon  
 (t) : Waktu inkubasi (jam)

Perhitungan produktivitas primer kotor menggunakan rumus Umay & Cuvin, 1988 *di dalam* Yuliana (2006) sebagai berikut:

$$GPP = \frac{(O_2BT - O_2BG) \times 1000 \times 0,375}{PQ(t)}$$

- Keterangan : GPP : Produktivitas primer kotor (mg C/m<sup>3</sup>/jam)  
 O<sub>2</sub>BT : Oksigen terlarut pada botol terang (BT) setelah inkubasi (mg/l)  
 O<sub>2</sub>BG : Oksigen terlarut pada botol gelap (BG) setelah inkubasi (mg/l)  
 PQ : Koefisien fotosintesis (1,2)  
 1000 : Konversi liter menjadi m<sup>3</sup>  
 0.375 : Koefisien konversi oksigen menjadi karbon  
 (t) : Waktu inkubasi (jam)

**d. Metode Perhitungan Total -N dan Total – P**

Perhitungan kadar total-N menggunakan alat spektrofotometrik UV-VIS dengan panjang gelombang 693 mm menggunakan pereaksi P pekat, pereaksi pewarna P, asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) dan larutan standar 500 ppm P serta 100 ppm P. Perhitungan kadar total- P menggunakan metode mikro Kjeldahl dengan pereaksi asam borat 2%, natrium hidroksida (NaOH) 40% , indikator campuran, dan larutan standar baku HCl 0,05 N (Labotaroriun Kimia-Fisika dan Biologi Tanah, 2017).

**e. Analisis Data**

Penelitian ini diuji dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan (stasiun) dan 3 kali pengulangan (waktu pengulangan). Analisis yang digunakan adalah analisis ragam ANOVA dengan

mencakup pengujian hipotesis. Hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0$  : Kepadatan KJA tidak berpengaruh terhadap produktivitas primer di waduk Riam Kanan

$H_1$  : Kepadatan KJA berpengaruh terhadap produktivitas primer di waduk Riam Kanan

**b. Tingkat Kesuburan Berdasarkan Masukan Kadar Total-N dan Total-P**

Analisis data yang digunakan untuk perhitungan tingkat kesuburan berdasarkan masukan kadar total N dan total P di perairan berupa analisis deskriptif yaitu dengan menjabarkan hasil perhitungan yang didapatkan dari perhitungan total N dan P. Hasil yang didapatkan kemudian di masukkan kedalam kriteria status trofik sehingga diketahui status kesuburan pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 2. Hasil Rata-rata NPP dan GPP pada Setiap Stasiun Selama 3 Minggu

Stasiun Pengamatan	Rerata NPP (mg C/m <sup>3</sup> /jam)	Rerata GPP (mg C/m <sup>3</sup> /jam)
1	119,097	81,597
2	75,520	52,430
3	17,361	81,423

Tabel 3. Hasil Rerata Pengukuran DO, Kecerahan, Suhu dan pH di Lapangan

Stasiun Pengamatan	DO (mg/l)	Kecerahan (cm)	Suhu (°C)	pH
1	3,37	119,097	30,05	8,2
2	3,91	75,521	29,6	7,95
3	4,07	17,391	28,1	8

Tabel 4. Hasil Perhitungan ANOVA pada Kolom Air 1 Kedalaman 15-45 cm

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab 1%	Ftab 5%
Perlakuan	2	19792,522	9896,261	0,929	10,92477	5,14325285
Error	6	63931,598	10655,266			
Total	8	83724,121				

Tabel 5. Hasil Perhitungan ANOVA pada Kolom Air 2 Kedalaman 60-140 cm

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab 1%	Ftab 5%
Perlakuan	2	19792,522	9896,261	0,085	10,92477	5,14325285
Error	6	63931,598	10655,266			
Total	8	83724,121				

#### a. Tingkat Kesuburan Berdasarkan Masukan Kadar Total-N dan Total-P

Tabel 6. Hasil Total-N Setiap Stasiun

Stasiun	Total-N (mg/l)			Jumlah	Rerata	$\sigma$
	I	II	III			
1	8,40	10,50	21,00	39,9	13,3	6,650
2	12,60	12,60	16,80	42	14	2,424
3	16,80	12,60	16,80	46,2	15,4	2,424

Keterangan :  $\sigma$  : Standar Deviasi

Tabel 7. Hasil Total-P Setiap Stasiun

Stasiun	Total-P (mg/l)			Jumlah	Rerata	$\sigma$
	I	II	III			
1	0,02	0,12	0,08	0,22	0,07	0,050
2	0,02	0,12	0,08	0,22	0,07	0,050
3	0,6	0,14	0,18	0,92	0,31	0,254

Keterangan :  $\sigma$  : Standar Deviasi

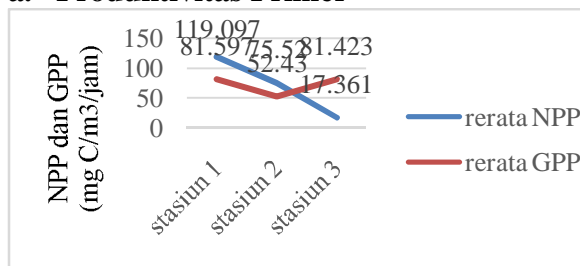
Tabel 8. Kriteria Status Trofik Danau/Waduk

Status Trofik	Kadar Rata-Rata Total-N	Kadar Rata-Rata Total-P	Kadar Rata- Rata Khlorofil-a	Kecerahan Rata-Rata
Oligotrof	≤ 650	< 10	< 2	≥10
Mesotrof	≤750	< 30	< 5	≥4
Eutrof	≤1900	<100	< 15	≥2,5
Hipereutrof	>1900	≥100	≥200	< 2,5

Sumber : Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 28 Tahun 2009

## Pembahasan

### a. Produktivitas Primer



Gambar 1. Grafik Rerata NPP dan GPP pada Setiap Stasiun Selama 3 Minggu

Gambar 4.1. menyatakan bahwa nilai GPP lebih tinggi dari pada nilai NPP, berbeda dengan stasiun 1 dan 2 dimana stasiun tersebut nilai NPP lebih tinggi dibandingkan nilai GPP. Diduga karena proses respirasi pada stasiun 3 lebih tinggi dari pada stasiun 1 dan 2 sehingga nilai NPP rata-rata pada stasiun 3 menjadi sangat rendah.

Titik yang digunakan untuk pengambilan sampel dan inkubasi pada stasiun 1 berada pada sekitar KJA milik pak Erwani dengan 21 unit KJA. Jenis

ikan yang dibudidayakan adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) dan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). Pakan yang diberikan yaitu merk Beauty pp812 dan 982 Super dengan pemberian pakan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pagi pukul 7.00, siang pukul 12.00 dan sore pukul 16.00. Pakan yang dihabiskan dalam sehari menghabiskan 120 kg pakan.

Nilai NPP tertinggi terjadi pada waktu inkubasi pada pukul 10.45-13.45 pada stasiun 1 dan 9.12-12.12 pada stasiun 2. Kisaran nilai NPP pada stasiun 1 dan 2 yaitu (-69,792)-209,175 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP tertinggi pada stasiun 1 dengan kisaran (-69,792)-209,175 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan pada stasiun 2 (-69,792)-139,583 mg C/m<sup>3</sup>/jam hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuliana (2006) di teluk Kao Halmahera, dengan penggunaan 3 periode waktu yaitu periode 1 pukul 06.00-10.00, periode 2 pukul 10.00-14.00 dan periode 3 pukul

14.00-18.00. dari hasil penelitian didapatkan bahwa produktivitas tertinggi terjadi pada periode 2 pukul 10.00-14.00 dengan kisaran 137,060-341,599 mg C/m<sup>3</sup>/jam. Tingginya nilai pada periode 2 disebabkan oleh pemanfaatan cahaya yang lebih baik. Intensitas cahaya pada periode tersebut dimanfaatkan oleh fitoplankton secara maksimal.

Nilai NPP dan GPP pada setiap stasiun terdapat nilai minus (-) berkisar antara -69,792-(-348,96) hal ini terjadi diduga respirasi lebih besar dari pada oksigen yang dihasilkan oleh fitoplankton. Menurut Handayani dan Patria (2005) Rendahnya kelimpahan fitoplankton kemungkinan berkaitan dengan efek pemangsaan oleh *zooplankton*. *Zooplankton* yang banyak terdapat pada stasiun tersebut diduga sebagai kelompok herbivora, sehingga pada saat *zooplankton* melimpah terjadi penurunan fitoplankton.

NPP rata-rata tertinggi waduk Riam Kanan sebesar 209,375 mg C/m<sup>3</sup>/jam berbeda dengan NPP rata-rata yang diteliti oleh Hatta (2007) pada perairan waduk Poto Panjang sebesar 156,250 mg C/m<sup>3</sup>/jam. Hal ini dikarenakan tingkat kedalaman *secchi* yang digunakan untuk penempatan botol

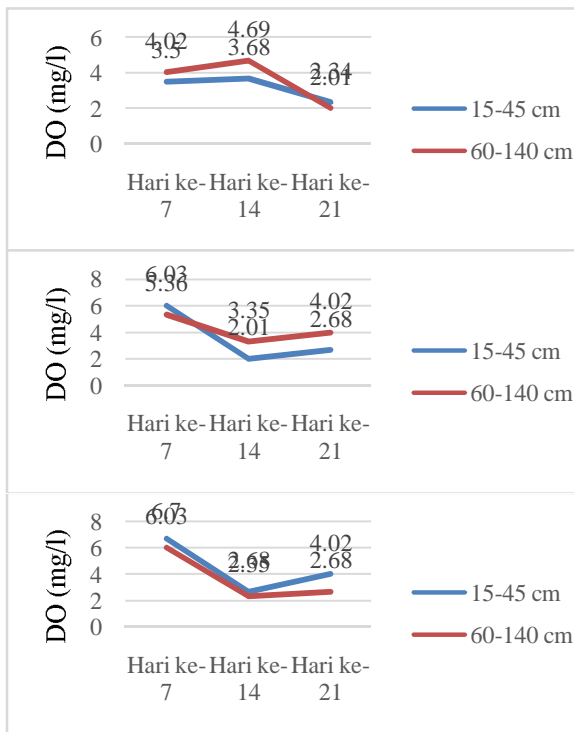
inkubasi berbeda, pada waduk Riam Kanan ke dalaman botol inkubasi berkisar 15-140 cm sedangkan pada waduk Poto Panjang mencapai 3 m. Perbedaan penetrasi cahaya yang masuk menjadikan suhu perairan berbeda, suhu perairan waduk Poto Panjang berkisar antara 32-33 °C sedangkan pada perairan waduk Riam Kanan berkisar 25,1-32,6 °C. Suhu yang sesuai mendukung kehidupan fitoplankton berkisar 20-30°C sedangkan suhu yang baik untuk menumbuhkan plankton adalah 25-30°C, suhu pada waduk Riam Kanan berada pada suhu yang mendukung bagi kehidupan fitoplankton sehingga nilai rata-rata NPP lebih tinggi dibandingkan dengan waduk Poto Panjang.

Produktivitas primer dipengaruhi oleh faktor kimia, fisika dan biologi, dari Tabel 2. dapat dilihat terdapat parameter yang dapat mempengaruhi produktivitas primer. Hasil dari 4 parameter dapat dijelaskan masing-masing parameternya. Penjelasan masing masing parameter dapat dilihat sebagai berikut :

a. *Dissolved Oxygen* (DO)

Pengukuran DO dibagi dalam dua kedalaman yang berbeda. Hasil dari pengukuran DO dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.





Gambar 4.2. Grafik Rerata DO (mg/l) Pada Setiap Stasiun

DO dibutuhkan oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis, jika DO diperairan rendah maka proses fotosintesis juga akan terganggu. Laju fotosintesis juga dapat dipengaruhi oleh DO dan kedalaman juga berpengaruh terhadap DO dikarenakan penetrasi cahaya yang masuk dalam perairan dan cahaya merupakan salah satu faktor penting dalam fotosintesis (Hardiyanto dkk, 2012).

Rata-rata DO pada stasiun 1 adalah 3,37 mg/l, pada stasiun 2 sebesar 3,91 mg/l dan stasiun 3 sebesar 4,08 mg/l. Pada stasiun 3 rata-rata DO paling

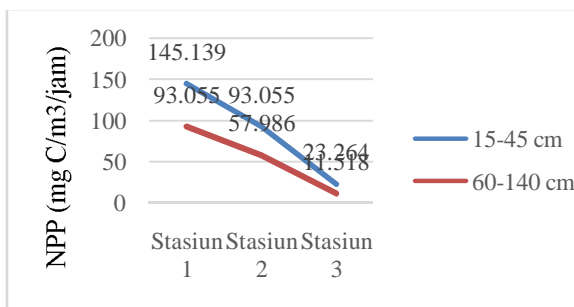
besar dikarenakan pada saat pengukuran terjadi hujan dan DO bertambah dikarenakan suhu yang lebih rendah sehingga DO menjadi tinggi.

#### b. Kecerahan

Penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air digunakan oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis. Optimumnya intensitas cahaya di dalam perairan akan membuat produktivitas primer yang maksimal pula di perairan. Hasil produktivitas primer akan berbanding lurus dengan optimum cahaya yang masuk ke dalam perairan (Yulianto dkk, 2014).

Hasil perhitungan NPP rata-rata tertinggi pada setiap stasiun selama 3 minggu terjadi pada kolom 1 yaitu dengan kedalaman 15- 45 cm, sedangkan pada kedalaman 60-140 cm nilai NPP rata-rata lebih rendah hal ini membuktikan bahwa cahaya optimal yang baik pada kedalaman 15- 45 cm untuk melakukan fotosintesis bagi fitoplankton. Pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata NPP tertinggi waktu inkubasi dan pengambilan sampel pada pukul 10.45-13.45 dengan cuaca cerah. Pada stasiun 2 inkubasi dan pengambilan sampel pada pukul 9.12-12.12 dengan

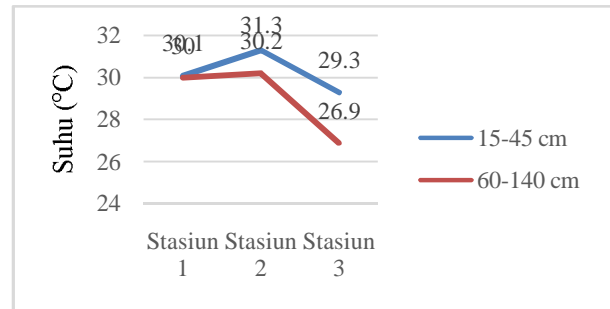
cuaca cerah serta pada stasiun 3 inkubasi dan pengambilan sampel pada pukul 15.00-18.00 dengan cuaca mendung sehingga dapat diketahui bahwa waktu yang optimal pada saat sinar cahaya matahari mencapai maksimal adalah 10.45-13.45. Hasil rata-rata NPP pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rerata NPP pada Setiap Stasiun Berdasarkan Kedalaman Selama 3 Minggu

c. Suhu

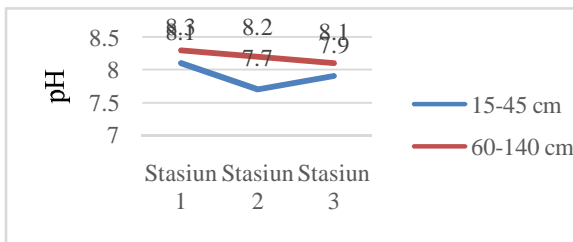
Hasil pengukuran dilapangan diketahui bahwa suhu rata-rata tertinggi terdapat pada kolom 1 pada kisaran kedalaman 15- 45 cm dengan total rata-rata suhu 30,2°C dan pada kolom 2 dengan kedalaman 60-140 cm dengan total rata-rata sebesar 29,03°C. Sehingga dapat dilihat bahwa suhu optimal bagi proses fotosintesis terjadi pada kisaran suhu rata-rata 30,2°C dikedalaman 15-45 cm. Suhu rata-rata pada setiap stasiun selama 3 minggu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rerata Suhu pada Setiap Stasiun Berdasarkan Kedalaman Selama 3 Minggu

d. Derajat Keasaman/*Power of Hydrogen/* (pH)

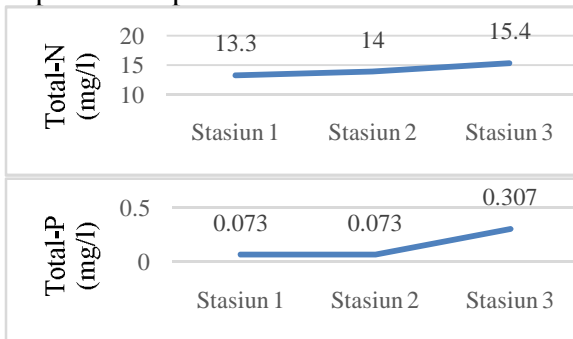
Hasil dari pengukuran pH disetiap stasiun menunjukkan bahwa pada rata-rata nilai pH selama 3 minggu pada kedalaman 15- 45 cm sebesar 7,9 dimana nilai pH tersebut pH normal dan paling sesuai bagi kehidupan fitoplankton dikarenakan nilai rata-rata NPP tertinggi pada kedalaman 15- 45 cm kolom air 1. Pada kedalaman 60-14 cm nilai pH sebesar 8,2 dimana nilai tersebut termasuk dalam pH basa. Pada setiap stasiun, kedalaman yang berbeda dan selama 3 minggu nilai pH terbilang stabil dimana kisaran nilai pH adalah 6,4-8,8. Menurut Sanusi (1994), nilai pH di perairan dapat menjadi indikator perairan tersebut baik atau tidak bagi kehidupan di dalam perairan. Hasil nilai pH rata-rata pada setiap stasiun selama 3 minggu dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rerata pH pada Setiap Stasiun Berdasarkan Kedalaman Selama 3 Minggu

#### b. Tingkat Kesuburan Berdasarkan Masukan Kadar Total-N dan Total-P

Hasil perhitungan total N dan total P rata-rata yang dilakukan di laboratorium secara grafik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Rerata Total-N dan Total-P pada Setiap Stasiun Selama 3 Minggu

Hasil yang dapat didapatkan berdasarkan masukan total-N dan total-P dengan acuan status trofik berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 kriteria diketahui bahwa tingkat kesuburan pada stasiun 1, 2 dan 3 berada pada status trofik yang sama yaitu oligotrof.

Stasiun 3 mewakili stasiun netral memiliki nilai total N dan P yang tinggi dibandingkan dengan stasiun 1 dan 2. Stasiun 3 berada pada *outlet* sungai Tuyup, kondisi tanah yang tidak mudah tergerus oleh arus sungai. Kegiatan peternakan dan vegetasi hutan yang rimbun di daerah sungai Tuyup juga berkontribusi limbah organik dan pada saat pengambilan sampel kondisi cuaca dalam keadaan hujan sehingga air limpasan dari daratan akan memasuki badan sungai dan menyebabkan bertambahnya nilai N dan P. Masukan kadar N dan P terbesar berasal dari erosi tanah, buangan hewan, pelapukan tumbuhan dan sisa pakan.

Menurut Irawati *di dalam* (Irawati, 2014), pada stasiun yang tidak terdapat KJA dan kegiatan manusia diperkirakan tingginya masukan bahan organik berasal daratan yang mengandung unsur N dari hulu, berasal dari limbah rumah tangga, pertanian dan peternakan.

Total-P juga dapat mempengaruhi produktivitas primer di perairan, total-P disebut dengan total fosfor. Fosfor juga merupakan unsur esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi

dan algae, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan algae akuatik serta sangat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan (Sayekti dkk, 2015).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### ***Kesimpulan***

- a. Produktivitas primer pada stasiun 1 dengan NPP dan GPP rata-rata sebesar NPP 119,097 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP sebesar 81,597 mg C/m<sup>3</sup>/jam pada stasiun 2 sebesar NPP 75,520 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP sebesar 52,430 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan pada stasiun 3 sebesar NPP 17,361 mg C/m<sup>3</sup>/jam dan GPP 81,423 mg C/m<sup>3</sup>/jam.
- b. Hasil penelitian diketahui bahwa perairan waduk Riam Kanan masuk

dalam tingkat trofik perairan oligotrof yaitu perairan bersifat alamiah dan belum tercemar dari sumber unsur fosfor (P) dan nitrogen (N) dikarenakan nilai rata-rata total-N dan total-P pada ketiga stasiun sesuai dengan kriteria oligotrof dimana rata-rata nilai total N  $\leq$  650 mg/l dan total P < 10 mg/l dengan kisaran rata-rata nilai total N 13,3-15,4 mg/l dan total P 0,07-0,31 mg/l pada setiap stasiun.

### ***Saran***

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan parameter kualitas air yang lebih luas dan memakai parameter klorofil-a untuk menentukan tingkat kesuburan sehingga akan melengkapi kriteria yang menjadi acuan dalam penelitian ini sehingga akan lengkap dari segi fitoplankton dan tanaman air yang ada diperairan waduk Riam Kanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alianto, E., Adiwilaga, E.M. dan Damar, A., 2004. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Unsur Hara dan Cahaya di Perairan Teluk Banten 1 ( *Phytoplankton Primary Productivity and its Relationship to Nutrients and Light Availabilities in Banten Bay* ). , 1, pp.21–26.
- Handayani, S., Patria M. P., 2005. Komunitas Zooplankton di Perairan Waduk Krenceng, Cilegon, Banten. , 9(2), pp.75–80.
- Hatta, M., 2007. Hubungan Antara Produktivitas Primer Fitoplankton Dengan Unsur Hara Pada Kedalaman *Secchi* di Perairan Waduk PLTA Koto Panjang, Riau. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Hardiyanto, R., Suherman H. dan Pratama R. I., 2012. Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton di Waduk Saguling Desa Bongas dalam Kaitannya dengan Kegiatan Perikanan ( *Study On Primary Productivity of Phytoplankton At Saguling Reservoir Bongas Village With Its Relation to Aquaculture Activities*), 3(4), pp.51–59.
- Irawati, N., 2014. Penduga Kesuburan Perairan Berdasarkan Sebaran Nutrien dan Klorofil-a di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan.
- Labotororiun Kimia-Fisika dan Biologi Tanah. 2017. Penuntun Analisis di Labotororiun Kimia-Fisika dan Biologi Tanah. Fakultas Pertanian.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2009. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau dan/atau Waduk. Jakarta
- Sanusi, H.S., 1994. Karakteristik Kimiawi Dan Kesuburan Perairan Teluk Pelabuhan Ratu Pada Musim Barat Dan Timur ( *Chemical Characteristic and Fertility of Pelabuhan Ratu Bay Waters at East and West Monsoon* ). , pp.93–100.
- Sayekti, R. W., Yuliani, E., Bisri, M., Juwono, P. T., Prasetyarini, L., Sonia, F. dan Putri, A. P., 2014. Studi Evaluasi Kualitas dan Status Trofik Air Waduk Selorejo Akibat Erupsi Gunung Kelud Untuk Budidaya. , pp.133–145.
- Sitorus, M., 2009. Hubungan Nilai Produktivitas Primer dengan Konsentrasi Klorofil a di Perairan Danau Toba Balige Sumatera Utara ( *Relationships Value Of Primary Productivity With Concentration Chlorophyll-A*). Universitas Sumatera Utara.
- Widyastuti, E., Agatha S. P., Diana R.U.S.R., 2009. Monitoring Status Daya Dukung Perairan Waduk Wadaslintang Bagi Budidaya Keramba Jaring Apung ( *Monitoring of Carrying Capacity Status of Wadaslintang Reservoir on Cage Net* ). , 16(3), pp.133–140.
- Yuliana. 2006. Produktivitas Primer Fitoplankton Pada Berbagai Periode Cahaya Di Perairan Teluk Kao Kabupaten Halmahera Utara ( *Phytoplankton Primary Productivity On Many Light Periodicities At Kao Bay North Halmahera District* ). , (2), pp.215–222.
- Yulianto, D., Muskananfola, M. R., Purnomo, P.W., 2014. Tingkat Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Waktu yang Berbeda di Perairan Pulau Panjang, Jepara ( *Primary Productivity and Abundance of Phytoplankton According to Different Time of Sampling in Panjang Island, Jepara*), 3, pp.195–200.