

# Water quality of Samsam peat swamp based on physical-chemical parameters Kandis Sub-District, Siak District, Riau Province

By :

Eduardo<sup>1)</sup>, Clemens Sihotang<sup>2)</sup>, Asmika. H. Simarmata<sup>2)</sup>

Email : [eduardho10@yahoo.co.id](mailto:eduardho10@yahoo.co.id)

## Abstract

Samsam swamp is located in the peat soil area and flooded during rainy season. To understand the water quality of the swamp, a research has been conducted from Maret-April 2016. There were four sampling sites, namely S1 is in the upstream (almost no human activity); S2 (around palm plantation), S3 (around the newly planted palm plantation) and S4 (far from palm plantation). Water samples were taken once/week for a 3 weeks period. Water quality parameters measured were depths, temperature, transparency, pH, DO, CO<sub>2</sub>, nitrate and phosphate. Results shown that depths was 39-170 cm, temperature: 28-32 °C, pH : 4-5, DO :3.96-4.93 mg/L, CO<sub>2</sub>: 4-11,99 mg/L, nitrate : 0.33-0.63 mg/L, and phosphate 0.37-0.65 mg/L. Nitrate concentration indicate that the Samsam peat swamp was categorized as mesotrophic-eutrophic, and phosphate concentration indicate that the Samsam peat swamp is hypertrophic.

*Keywords : Samsam peat swamp, Water Quality, oligotrophic-mesotrophic, hypertrophic.*

---

1) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

2) Lectures of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

## I. PENDAHULUAN

Rawa Samsam terletak di Kecamatan Kandis Kabupaten Siak Provinsi Riau, Rawa Samsam mempunyai siklus hidrologi tidak stabil yang dipengaruhi oleh iklim. Saat musim hujan volume airnya sangat melimpah, karena Sungai Samsam tidak mampu menampung curah hujan yang tinggi sehingga airnya mengalir ke Rawa Samsam.

Sedangkan saat musim kemarau airnya surut. Mengacu pada pendapat Welcomme *dalam* Aunurafik (2009) bahwa pada umumnya perairan rawa bersifat sangat asam sampai netral (nilai pH berkisar 3,5 - 7). Pada saat musim hujan pH perairan rawa akan meningkat mendekati netral dan akan menurun saat musim kemarau tiba karena perairannya mulai mengering. Ketidakstabilan kondisi perairan

rawa ini akan berpengaruh terhadap kualitas perairan rawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air pada rawa Samsam. Manfaat penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang kualitas air Rawa samsam, sehingga dapat digunakan oleh semua pihak.

## **II. METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016 yang bertempat di Rawa Samsam Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan dan Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung di rawa samsam Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Propinsi Riau.

### **Metodelogi penelitian**

Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air seperti suhu, kecerahan, kedalaman, pH, CO<sub>2</sub> bebas, dan DO

dilakukan langsung di lapangan sedangkan nitrat dan fosfat dianalisa di laboratorium. Data sekunder berupa data yang diperoleh dari instansi-instansi yang berkaitan dengan penelitian ini.

### **Penentuan stasiun**

Stasiun 1: Kawasan ini terletak diantara pohon yang tinggi tetapi sudah kering akibat terbakar, terdapat tumbuhan disekitarnya serta lebih terbuka Posisi geografis stasiun ini terletak pada 1<sup>0</sup> 1' 20" LU dan 101<sup>0</sup> 15' 4" BT

Stasiun II: Kawasan ini banyak ditumbuhi oleh tumbuhan eceng gondok dan di sekitar banyak tumbuhan sawit Posisi geografis stasiun ini terletak pada 1<sup>0</sup> 1' 21" LU dan 101<sup>0</sup> 15' 19" BT.

### **Stasiun III :**

Kawasan ini ditumbuhi ilalang dan pohon kering akibat terbakar. Posisi geografis stasiun ini terletak pada 1<sup>0</sup> 1' 27" LU dan 101<sup>0</sup> 15' 13" BT.

Stasiun IV : Kawasan ini terdapat banyak tumbuhan air. Posisi geografis stasiun ini terletak pada  $1^{\circ} 1' 32''$  LU dan  $101^{\circ} 15' 19''$  BT.

### **Waktu Pengambilan Air Sampel**

Pengambilan sampel parameter kualitas air dilakukan 3 kali dengan interval waktu 1 minggu yang dilakukan pada pukul 08.00 wib / selesai . Untuk mengukur pH, suhu, kecerahan, kedalaman, DO dan  $CO_2$  diukur langsung di lapangan. Sedangkan untuk sampel nitrat dan fosfat dianalisis di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perairan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

### **Analisis data**

Hasil pengukuran kualitas air dilapangan maupun di laboratorium ditabulasikan dalam bentuk grafik.

### **Analisis Data**

Hasil pengukuran kualitas air di lapangan maupun di Laboratorium ditabulasikan dalam bentuk grafik atau gambar kemudian dibahas secara deskriptif selanjutnya dibahas berdasarkan literatur yang ada sehingga dapat diambil kesimpulan.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Parameter kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan organisme dalam perairan. Untuk melihat kondisi Rawa Samsam ini dilihat dari parameter kualitas air. Beberapa faktor kualitas air yang diamati pada penelitian ini yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, nitrat, fosfat, pH, DO, dan  $CO_2$

Hasil parameter fisika-kimia Rawa Samsam selama penelitian dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kualitas air selama penelitian di Rawa Samsam

No.	PARAMETER		Minggu	Stasiun			
				1	2	3	4
A.	FISIKA	Suhu	1	33	30	32	32
			2	33	33	33	33
			3	28	28	29	29
			Rerata	31	30	31	31
		Kecerahan	1	40	38	31	31
			2	33	33	29	28
			3	46,9	41,5	32	31
			Rerata	40	37,5	31	30
		Kedalaman (m)	1	90	100	89	98
			2	39	71	66	54
			3	120	170	108	139
			Rerata	83	114	88	97
B.	KIMIA	pH	1	4	5	4	5
			2	4	4	5	4
			3	5	4	5	4
			Rerata	4	4	5	4
		Nitrat	1	0,63	0,51	0,59	0,56
			2	0,33	0,49	0,58	0,51
			3	0,4	0,59	0,56	0,59
			Rerata	0,45	0,53	0,58	0,55
		Fosfat	1	0,4	0,43	0,38	0,4
			2	0,56	0,65	0,45	0,48
			3	0,48	0,6	0,37	0,4
			Rerata	0,48	0,56	0,4	0,43
DO	1	4,53	4,1	4,51	3,69		
	2	4,53	4,1	4,11	4,1		
	3	4,92	4,92	4,93	4,1		
	Rerata	4,66	4,37	4,52	3,96		
CO <sub>2</sub>	1	11,99	7,8	4	7,99		
	2	5,99	10	11,99	7,99		
	3	7,99	10,2	11,99	9,99		
	Rerata	8,66	9,33	9,33	8,66		

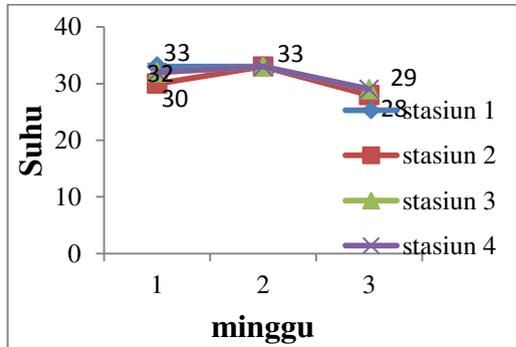
*Sumber : Data Primer*

### Suhu

Suhu Rawa Samsam selama penelitian berkisar 28-33 °C. Secara umum suhu perairan tertinggi pada minggu kedua yaitu 33°C (Gambar

2). Tingginya suhu pada minggu kedua ini diduga sehubungan dengan tinggi muka air minimum (volume air menyusut) pada saat minggu kedua. Hal ini sesuai dengan

kedalaman air pada saat itu ( Tabel 4).



Gambar 2. Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) selama penelitian di Rawa Samsam

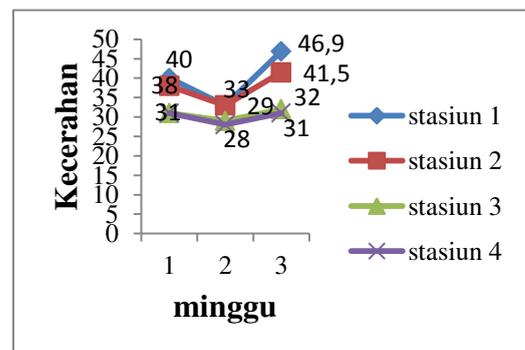
Selanjutnya jika dibandingkan antar stasiun satu, dua dan tiga menunjukkan perbedaan suhu yang relatif kecil. Hal ini sesuai dengan suhu perairan tropis dimana tidak terjadi fluktuasi yang besar. Selanjutnya Asriyana dan Yuliana (2012) menyatakan bahwa suhu berkisar  $20 - 35^{\circ}\text{C}$  merupakan suhu yang dapat ditolerir oleh organisme akuatik, merujuk pada pendapat diatas maka suhu perairan Rawa Samsam masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan.

#### 4.1.2.2. Kecerahan

Kecerahan Rawa Samsam selama penelitian berkisar 26-46,9 cm, secara umum kecerahan minggu ketiga lebih tinggi dibandingkan minggu kedua dan pertama. (Gambar

3). Hal ini disebabkan karna tinggi muka air maximum (volume air meningkat) pada minggu ketiga. Volume air yang banyak (meningkat) menyebabkan pengenceran sehingga kecerahan lebih tinggi.

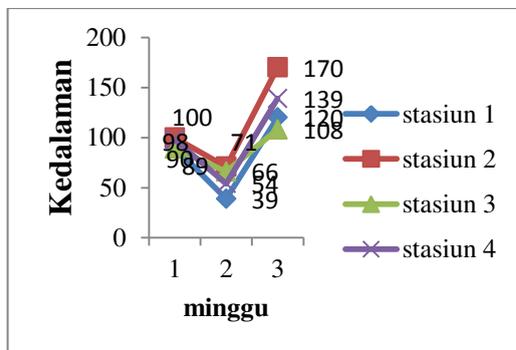
Jika kecerahan antar stasiun dibandingkan, terlihat bahwa kecerahan tertinggi ditemukan di stasiun 1 (46,9 cm) dikarenakan karakteristik stasiun ini lebih terbuka sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk tinggi akibatnya kecerahan juga tinggi sedangkan rendahnya kecerahan di stasiun 4 (28 cm). Hal ini karena banyaknya pepohonan dan juga tumbuhan air (eceng gondok), sehingga penetrasi cahaya terhambat. Zamroni *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kecerahan rawa gambut berkisar antara 15-73 cm dengan air berwarna merah kehitaman. Jika dibandingkan dengan pendapat diatas maka kecerahan Rawa Samsam masih sesuai dengan rawa umumnya.



Gambar 3. Kecerahan (cm) pada setiap stasiun selama penelitian

#### 4.1.2.3. Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman Rawa Samsam selama penelitian berkisar 39-170 cm. Secara umum kedalaman tertinggi yang ditemukan pada minggu ketiga hal ini karena tingginya muka air meningkat (volume air meningkat). Sedangkan kedalaman terendah ditemukan pada minggu kedua. (Gambar 4). Rendahnya kedalaman pada minggu kedua ini diduga disebabkan volume air yang sedikit.



Gambar 4. Kedalaman (cm) pada setiap stasiun selama penelitian

Selanjutnya dibandingkan antar stasiun, kedalaman selama penelitian tertinggi di stasiun 2 dan terendah di stasiun 1. Perbedaan kedalaman ini diduga disebabkan bathimetrik rawa. Rosanti (2014) menyatakan bahwa kedalaman rawa gambut pada

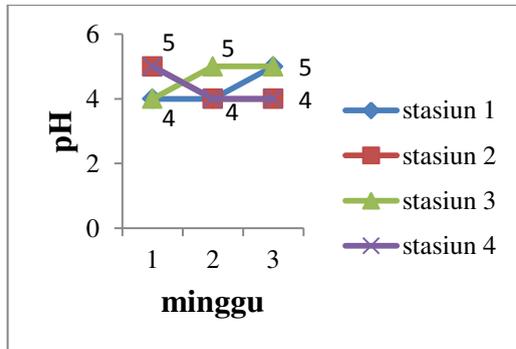
umumnya berkisaran 50 – 150 cm. Jika dibandingkan dengan pendapat diatas maka kedalaman Rawa Samsam masih sesuai dengan rawa umumnya.

#### 4.1.2.4. Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) Rawa Samsam selama penelitian berkisar 4-5 (Gambar 5). Derajat keasaman ini tergolong asam atau rendah. Hal ini karena Rawa Samsam merupakan perairan gambut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air (2012) menyatakan kualitas air gambut memiliki karakteristik yang ekstrim yaitu derajat keasaman (pH) berkisar antara 3,7 – 4,3.

Derajat keasaman suatu perairan memiliki pengaruh yang sangat penting, pada umumnya organisme perairan memiliki kecenderungan hidup pada suatu kondisi derajat keasaman yang netral. Wardoyo *dalam* Salim (2011) menyatakan untuk mendukung kehidupan suatu organisme perairan secara wajar, nilai pH berkisar antara 5 sampai 9. Tetapi di Rawa Samsam masih ditemukan organisme, hal ini disebabkan ekosistem rawa memiliki

karakteristik yang khas, dimana organisme yang hidup di Rawa adalah yang memiliki kemampuan adaptasi terhadap pH dan oksigen yang rendah.

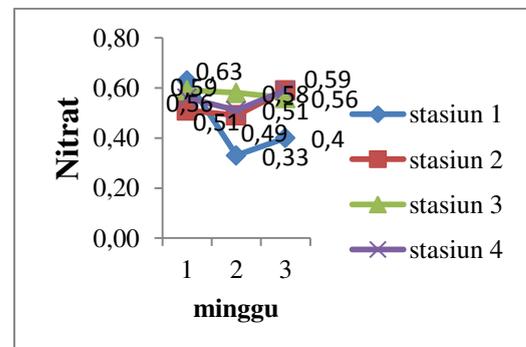


Gambar 5. Derajat keasaman (pH) pada setiap stasiun selama penelitian

#### 4.1.2.5. Nitrat

Konsentrasi nitrat Rawa Samsam selama penelitian berkisar 0,33-0,63 mg/L, yang mana konsentrasi terendah umumnya ditemukan pada minggu kedua dan tertinggi pada minggu pertama (Gambar 6). Tingginya konsentrasi nitrat pada minggu pertama diduga disebabkan hujan yang turun sebelum sampling, sehingga ada masukan dari Sungai Samsam dan limpasan dari DASnya. Sedangkan rendahnya konsentrasi nitrat pada minggu kedua diduga karena tinggi muka air menurun (tidak ada hujan) sehingga tidak ada limpasan atau masukan dari sungai.

Jika dibandingkan rata-rata konsentrasi nitrat selama penelitian terlihat bahwa konsentrasi nitrat rata-rata tertinggi di stasiun 3 dan terendah di stasiun 1 (Tabel 4). Tingginya konsentrasi nitrat di stasiun 3 dikarenakan disekitar stasiun ini terdapat perkebunan sawit sehingga ada limpasan dari sisa pupuk perkebunan. Sedangkan rendahnya konsentrasi nitrat di stasiun 1 dikarenakan di stasiun ini tidak ada perkebunan sawit disamping itu kelimpahan fitoplankton lebih tinggi sehingga nitrat dimanfaatkan oleh fitoplankton (kelimpahan fitoplankton 5880 sel/L).



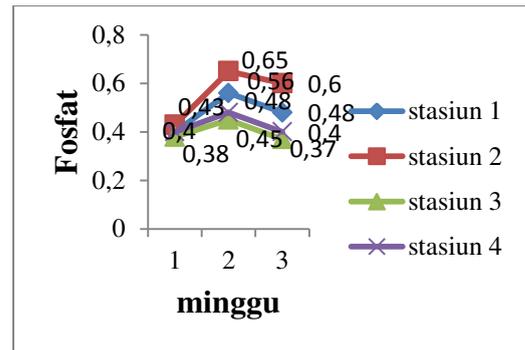
Gambar 6. Konsentrasi nitrat (mg/L) pada setiap stasiun selama penelitian.

Ralonde (2015) menyatakan bahwa perairan yang memiliki konsentrasi nitrat  $< 0,20$  dikategorikan pada perairan yang oligotrofik,  $0,20-0,40$  mg/L dikategorikan oligotrofik-mesotrofik,

0,30–0,65 mg/L dikategorikan mesotrofik-eutrofik, 0,50–1,5 mg/L dikategorikan eutrofik dan > 1,5 mg/L dikategorikan hypertrofik. Apabila dibandingkan dengan konsentrasi nitrat perairan Rawa Samsam pada setiap stasiun penelitian lebih rendah. Berdasarkan pendapat tersebut maka perairan Rawa Samsam dikategorikan pada perairan yang mesotrofik-eutrofik.

#### 4.1.2.6. Fosfat

Hasil pengukuran fosfat Rawa Samsam selama penelitian berkisar 0,37-0,65 mg/L, konsentrasi fosfat tertinggi pada minggu kedua dan terendah di minggu pertama (Gambar 7). Tingginya konsentrasi fosfat pada minggu kedua ini diduga disebabkan volume air yang menyusut sehingga beban meningkat. Menurut Medal (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk N biasanya dilakukan 2 kali setahun sedangkan frekuensi pemberian pupuk P lebih sering dibandingkan N.



Gambar 7. Konsentrasi fosfat (mg/L) pada setiap stasiun selama penelitian

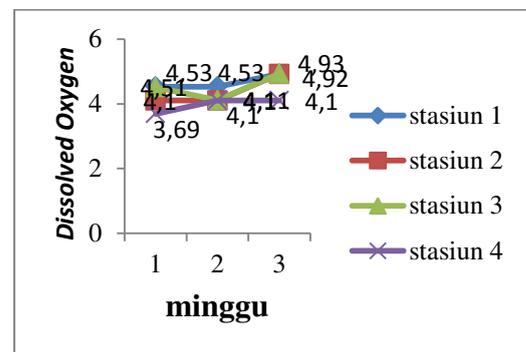
Selanjutnya jika konsentrasi fosfat antar stasiun dibandingkan, terlihat bahwa rata-rata konsentrasi fosfat tertinggi ditemukan di stasiun 2 dan terendah di stasiun 4. Tingginya fosfat di stasiun 2 diduga disebabkan oleh adanya limpasan dari perkebunan sawit disekitarnya. Tetapi tingginya konsentrasi fosfat di stasiun ini tidak diikuti oleh kelimpahan fitoplankton, meskipun kecerahan tinggi (41,5 cm). Hal ini karena di sekitar stasiun ini banyak terdapat tanaman air, akibatnya penetrasi cahaya matahari ke kolom air terhambat sehingga fotosintesis oleh fitoplankton terhambat, akibatnya kelimpahan fitoplankton tidak maksimal dan fosfat tidak banyak dimanfaatkan. Sedangkan rendahnya fosfat di stasiun 4 dikarenakan dimanfaatkan tumbuhan air (eceng gondok).

Rolande (2015) menyatakan bahwa perairan yang memiliki konsentrasi fosfat  $<0,005$  mg/L dikategorikan pada perairan yang oligotrofik,  $0,005-0,01$  mg/L dikategorikan oligotrofik-mesotrofik,  $0,01-0,03$  mg/L dikategorikan mesotrofik-eutrofik,  $0,03-0,1$  mg/L dikategorikan eutrofik,  $>0,1$  mg/L dikategorikan hypertrofik. Berdasarkan hasil pengukuran nilai konsentrasi fosfat selama penelitian dan jika dibandingkan dengan pendapat diatas, konsentrasi fosfat diperairan Rawa Samsam tergolong pada perairan hypertrofik.

#### 4.1.2.7. DO (Dissolved Oxygen)

Hasil pengukuran oksigen terlarut di Rawa Samsam berkisar  $3,69-4,93$  mg/L, konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian tidak jauh berbeda (Gambar 8). yang mana oksigen tertinggi di stasiun 3 dan terendah di stasiun 4, tingginya oksigen terlarut di stasiun 3 diduga disebabkan posisi stasiun ini yang dekat dengan saluran atau parit kecil, sehingga ada pengaruh arus yang masuk kerawa. Sedangkan rendahnya oksigen terlarut di stasiun 4 disebabkan banyaknya tumbuhan air (eceng gondok) distasiun ini.

Menurut Effendi (2003) perairan yang diperuntukan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki kadar oksigen tidak kurang dari  $4$  mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut di rawa Samsam kurang dari  $4$  mg/L tetapi masih ditemukan organisme yang khas, yang mampu beradaptasi dengan pH yang rendah .



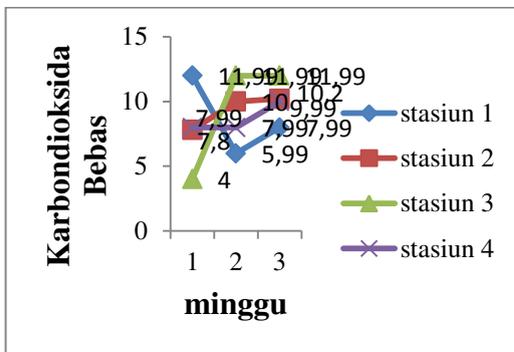
Gambar 8. Konsentrasi oksigen terlarut (mg/L) pada setiap stasiun selama penelitian

#### 4.1.2.7. Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)

##### Bebas

Konsentrasi karbondioksida bebas di Rawa Samsam berkisar  $4-11,99$  mg/L, yang mana CO<sub>2</sub> tertinggi di stasiun 2 dan 3 sedangkan terendah stasiun 1 dan 4 (Gambar 9). Tingginya konsentrasi konsentasi CO<sub>2</sub> di Stasiun 2 dan 3 disebabkan CO<sub>2</sub> yang tidak digunakan oleh fitoplankton (stasiun 2 kelimpahan 3578 sel/L stasiun 3 kelimpahan 3796 sel/L). Sedangkan

rendahnya di stasiun 1 dan 4, di stasiun 1 CO<sub>2</sub> dimanfaatkan oleh fitoplankton karena kelimpahan fitoplankton di stasiun ini tinggi, sedangkan di stasiun 4 kelimpahan fitoplankton rendah dikarenakan kecerahan pada stasiun ini juga rendah dan CO<sub>2</sub> di stasiun ini dimanfaatkan oleh tumbuhan air yang banyak seperti eceng gondok.



Gambar 9. Konsentrasi karbon dioksida bebas (mg/L) pada setiap stasiun selama penelitian

Salim (2011) menyatakan bahwa gas karbon dioksida yang juga disebut dengan asam arang (CO<sub>2</sub>) merupakan hasil buangan oleh semua makhluk hidup melalui proses pernafasan. Karbon dioksida dalam air dapat dalam bentuk karbon dioksida terlarut dan terikat. Karbon dioksida bebas masuk ke dalam perairan melalui proses

difusi dan senyawa yang masuk bersama hujan (Sastrawijaya, 2000). Konsentrasi CO<sub>2</sub> dalam penelitian ini berkisar dari 8,66-9,32 mg/L. Dilihat dari konsentrasi CO<sub>2</sub> perairan Rawa Samsam masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mujiman (1989), yang menyatakan kadar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang baik bagi organisme perairan yaitu kurang lebih 15 mg/L. Naiknya CO<sub>2</sub> selalu diiringi dengan turunnya kadar Oksigen terlarut yang disebabkan oleh proses respirasi organisme air (Asmawi, 1983)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Suhu perairan Rawa Sam sam berkisaran 28-32 °C, kecerahan berkisar 28-46,9 cm, kedalaman berkisar 39-170 cm, derajat keasaman (pH) berkisar 4-5, nitrat berkisar 0,33-0,63 mg/L, fosfat berkisar 0,37-0,65 mg/L, oksigen terlarut berkisar 3,96-4,93 mg/L, karbondioksida bebas berkisar 4-11,99, berdasarkan konsentrasi nitrat di Rawa Samsam maka perairan tersebut termasuk mesotrofik-eutrofik, sedangkan dari fosfat di Rawa Samsam maka perairan tersebut termasuk hypertrofik.

### 5.2. Saran

Sehubungan dengan tingginya konsentrasi fosfat di Rawa Samsam pada penelitian ini maka penulis menyarankan dilakukan penelitian mengenai konsentrasi bahan organik di Rawa Samsam.

## DAFTAR PUSTAKA

Aunurafik. 2009. Studi Pengembangan Budidaya Perikanan Rawa di Kawasan Tumbang Nusa Kabupaten Pulang Pisau. *Journal of*

*Tropical Fisheries*. Vol 4(1). Hal 368-375.

Arizuna, M. J, Suprpto. 2014. Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Air Pori Sedimen Di Sungai Dan Muara Sungai Wedung Demak. *Journal Of Maquares Management Of Aquatik Resources*. 1 (3). 7-16

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 190 hal.

Harahap. 2000. *Analisis Kualitas Air Sungai Kampar dan Identifikasi Bakteri Patogen di Desa Pongkai dan Batu Besurat Kecamatan kampar kabupaten Kampar*. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).

Nurachmi, L. 1999. Kualitas Fisika-Kimia Perairn Sekitar 'Dumping Area' Lumpur Pengerukan Pelabuhan Minyak dumai. *Berkala Perikanan Terubuk* 27 (76) : 2 – 13.

Ralonde. R. Dalam [www.yritwc.org/Portals/Limnology%20series%201.pdf](http://www.yritwc.org/Portals/Limnology%20series%201.pdf) di akses tanggal 25 september 2015

Zamroni M, Musa A, Satyani D, Rohmy S. 2013. Studi Bioekologi Ikan ringau

(*Datnioides microlepis*) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kapuas dan Musi. Laporan Seminar Hasil Tahun Anggaran 2013. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias, Depok.