

**TINGKAT KELAYAKAN KUALITAS AIR  
UNTUK KEGIATAN PERIKANAN DI WADUK PLUIT, JAKARTA UTARA**

*Feasibility Level of Water Quality for Fishery Activities in the Waduk Pluit, North Jakarta*

**Eugene Ramarta da Linne, Agung Suryanto\*), Max Rudolf Muskananfolo**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax, +6224 7474698  
Email : jennydalinne@gmail.com

**ABSTRAK**

Jakarta memiliki banyak rawa untuk mengatasi masalah banjir. Salah satunya, waduk pluit. Tetapi, waduk pluit hanya dijadikan sebagai ekosistem yang berguna untuk mengurangi banjir, dan rekreasi taman keluarga, belum terdapat upaya pengembangan dalam bidang ekonomi dan perikanan yang berguna bagi peningkatan nilai ekonomi dan perikanan. Mengenai pemanfaatan sumberdaya perairan untuk kepentingan kegiatan perikanan, maka perlu diadakan analisa tingkat kelayakan kualitas air di Waduk Pluit berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi. Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kelayakan kualitas air Waduk Pluit untuk kegiatan perikanan dan jenis kegiatan perikanan yang cocok dikembangkan di Waduk Pluit. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitis yang dapat diartikan sebagai prosedur penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa ataupun kejadian, serta mengumpulkan informasi berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya kemudian dianalisis. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Purposive Sampling* dimana pengambilan sampel diambil berdasarkan keperluan penelitian, artinya setiap unit atau individu yang diambil dari populasi dipilih dengan sengaja berdasar pertimbangan tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan Waduk Pluit ditinjau dari parameter fisika, kimia dan biologi memiliki nilai kualitas air yang tidak layak untuk dilakukan kegiatan perikanan.

**Kata Kunci:** Kelayakan; Kualitas Air; Waduk Pluit; Kegiatan Perikanan

**ABSTRACT**

*Jakarta has a lot of swamps to overcome the problem of flooding. One of them is Waduk Pluit. However, the reservoir is only used as development ecosystem to reduce flooding and recreation family parks, there has no effort in the field of economic and fisheries that use to improve economic value and fisheries. Regarding the utilization of aquatic resources for fisheries activities, it is necessary to analysis feasibility of water quality in the Waduk Pluit based on parameters of physical, chemistry, and biological. The general objective of this study were to determine the feasibility of reservoir water quality for fisheries activities and suitable fisheries activities to be developed in the Waduk Pluit. The method used is descriptive analysis which can be interpreted as a research procedure that seeks to describe a phenomenon, event or occurrence, and to gather information based on the facts as they appear or later be analysed. The sampling technique used was purposive sampling. In which sample took based on the purposes of the study, meaning that every unit or individual drawn from the population selected purposefully based on certain considerations. The results showed that the water quality of the Waduk Pluit in terms of physical, chemistry and biological parameters has water quality values that unsuitable for fisheries activities.*

**Key Words:** *Feasibility; Water Quality; Waduk Pluit; Fishery Activities*

\*) Penulis penanggungjawab

**1. PENDAHULUAN**

Penyebab adanya pengembangan perumahan dan waduk di sekitar kawasan Pluit pada tahun 1970-an yang kemudian kawasan Pluit menjadi daerah pemukiman modern. Tahun 1981, selesainya pembangunan Waduk Pluit, Jakarta terjadi banjir besar, hingga sampai sekarang. Sejak pergantian Gubernur DKI Jakarta, Waduk Pluit menjadi perhatian utama guna meminimalisir banjir yang kerap terjadi setiap tahunnya. Selain mengharapkan menurunnya potensi banjir di Jakarta, juga melakukan pengembangan terhadap Waduk Pluit yaitu salah satunya dengan membuat taman sebagai rekreasi keluarga/masyarakat. Perbaikan dari waduk terus dilakukan Gubernur DKI Jakarta tersebut, akan tetapi apabila dilihat dari upaya dalam pengembangan Waduk, belum adanya upaya pengembangan dalam bidang ekonomi dan perikanan yang berguna bagi peningkatan nilai

ekonomi dan perikanan yang dapat berdampak positif terhadap kehidupan ekonomi masyarakat dan juga pemerintahan.

Meningkatnya angka pemenuhan kebutuhan pangan manusia, kemudian harga untuk mengkonsumsi ikan yang sangatlah terjangkau, maka bisnis budidaya ikan ini perlu dikembangkan. Hal ini sependapat dengan penjelasan dari Kangkan (2006), produktivitas yang tinggi dari budidaya diharapkan dapat mengambil alih produksi perikanan tangkap, melalui optimalisasi sumberdaya dan aplikasi sains.

Pemilihan lokasi umumnya dalam kegiatan perikanan didasarkan pada spesies yang ingin dikultur dan teknologi yang digunakan, tetapi pada beberapa kejadian urutannya dapat dibalik. Adanya batasan-batasan pada salah satu faktor tersebut, karakteristik perairan yang sesuai akan membatasi pemilihan faktor lain. Beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam penentuan lokasi adalah kondisi teknis yang terdiri dari parameter fisika, kimia dan biologi dan non teknis yang berupa pangsa pasar, keamanan dan sumberdaya manusia (Milne, 1979 dan Pillay, 1990 dalam Kangkan, 2006). Salah satu kesalahan dalam pengembangan budidaya adalah lingkungan perairan yang tidak cocok. Agar budidaya dapat berkembang dengan baik diperlukan data kondisi perairan yang sesuai.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi kualitas air dari perairan Waduk Pluit ditinjau dari aspek fisika, kimia dan biologi; dan Mengetahui tingkat kelayakan kualitas perairan Waduk Pluit sebagai tempat untuk diadakannya kegiatan perikanan.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### a. Materi

Materi yang digunakan pada penelitian yaitu air sampel, dan plankton pada Waduk Pluit, Jakarta Utara.

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian adalah :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam Penelitian

No.	Alat	Ketelitian	Kegunaan
1.	<i>Secchi disk</i>	1 cm	Untuk mengukur kecerahan dan kedalaman perairan
2.	<i>Thermometer</i>	°C	Untuk mengukur suhu
3.	<i>Cool Box</i>	-	Untuk menyimpan sample
4.	DO meter	mg/l	Untuk mengukur DO
5.	Plankton net	-	Untuk menyaring plankton
6.	<i>Stopwatch</i>	-	Untuk menghitung waktu
7.	Label	-	Untuk penanda
8.	Botol sampel	-	Untuk menyimpan sampel
9.	Gayung	-	Untuk mengambil air sampel saat menyaring plankton
10.	Ember	10 l	Untuk penampung air sampel saat akan disaring
11.	GPS ( <i>Global Positioning System</i> )	-	Untuk titik lokasi pengambilan sampel
13.	pH paper	-	Untuk mengukur derajat keasaman
14.	<i>Sedgewick rafter</i>	-	Untuk mengukur banyaknya plankton di laboratorium
15.	Mikroskop	4x10	Untuk pengamatan fitoplankton di laboratorium
16.	Buku identifikasi plankton	-	Untuk mengidentifikasi plankton
17.	Pipet	ml	Untuk uji laboratorium
18.	Bola Arus	-	Untu mengukur arus
19.	Aquades	-	Untuk membersihkan alat
20.	Tali rafia	-	Untuk mengikat
21.	Gelas Ukur	50 ml	Untuj Uji Laboratorium
22.	<i>Cover glass</i>	-	Untuk pengamatan
23.	<i>Spektrofotometer Visible</i>	-	Untuk Uji Laboratorium
24.	Kantong plastik 5 kg	-	Untuk sampel
25.	Alat tulis	-	Untuk mencatat hasil pengamatan
26.	Kertas Saring	-	Untuk Uji Klorofil - a
19.	Aquades	-	Untuk membersihkan alat
20.	Tali rafia	-	Untuk mengikat

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Sodium molybdate, Magnesium sulfate, Aceton, dan Lugol untuk sampel plankton yang akan dilakukan di Laboratorium.

### b. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis. Metode deskriptif analitis dapat diartikan sebagai prosedur penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa ataupun kejadian, menggambarkan variabel demi variabel serta mengumpulkan informasi berdasarkan fakta-fakta yang

tampak atau sebagaimana adanya kemudian di analisis (Hasan, 2002). Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah pengambilan sampel berdasarkan keperluan penelitian, artinya setiap unit atau individu yang diambil dari populasi dipilih dengan sengaja berdasar pertimbangan tertentu (Purwanto dan Dyah, 2007).

Lokasi penelitian berada di Waduk Pluit, Jakarta Utara. Lokasi untuk pengambilan sampel terdiri dari 4 stasiun yang letaknya di bagian waduk dengan dua kali pengulangan berinterval 1 minggu. Ke empat titik sampling merupakan titik yang di ambil berdasarkan pertimbangan dengan titik 1 yang berdekatan dengan rumah penduduk, titik 2 berdekatan dengan rumah-rumah penduduk dan kawasan industri, titik 3 berdekatan dengan pintu masuknya air ke dalam waduk, dan titik 4 berdekatan dengan pintu masuknya air waduk yang lain serta dengan rumah kawasan elit.



Keterangan:

- 1 : Titik Sampling ke-1
- 2 : Titik Sampling ke-2
- 3 : Titik Sampling ke-3
- 4 : Titik Sampling ke-4
- a : inlet 1
- b : inlet 2
- c : outlet

Batas Waduk

- Utara : Laut Jawa
- Selatan : Kali Opak dan Kali Besar
- Barat : Perumahan elit
- Timur : Kawasan industri dan Pemukiman kumuh

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data diperoleh dari pengukuran parameter kualitas air yaitu parameter fisika, kimia dan biologi.

**a. Parameter fisika**

Parameter fisika terdiri dari pengukuran kecerahan, suhu air, arus, dan kedalaman. Mengukur kecerahan dan kedalaman perairan menggunakan *secchi disk*, kemudian suhu air menggunakan *thermometer*, serta arus diukur dengan bola arus.

**b. Parameter kimia**

Parameter kimia terdiri dari pengukuran pH, oksigen terlarut, fosfat, nitrat dan klorofil-a, yang dianalisis di Laboratorium Sumberdaya Ikan dan Lingkungan, FPIK UNDIP, Tembalang.

**c. Parameter biologi**

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan secara pasif. Air disaring sepuluh kali dengan plankton net No 25 sebanyak 10 liter dalam satu kali penyaringan. Air sampel yang sudah diambil disaring menggunakan plankton net ini yang kemudian hasil dari saringan tersebut akan terkumpul di *bucket* untuk kemudian diidentifikasi jenis planktonnya, untuk memudahkan dalam identifikasi filtrat diberi lugol sebanyak 1 tetes. Sampel plankton diletakkan dalam *sedgewick rafter*. Kemudian jumlah plankton dihitung dengan menggunakan petunjuk APHA *et al.*, (1989).

**Jumlah Plankton**

Rumus perhitungan jumlah plankton APHA *et al.*, (1989) dihitung adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{w}$$

Keterangan:

- |  |   |
|--|---|
| N = Jumlah plankton per liter                        | p = Jumlah lapang padang yang diamati                         |
| T = Luas gelap penutup (mm <sup>2</sup> )            | V = Volume sampel plankton yang tersaring (ml)                |
| L = Luas lapang pandang mikroskop (mm <sup>2</sup> ) | v = Volume sampel plankton dalam <i>Sedgewick-rafter</i> (ml) |
| P = Jumlah plankton yang tercacah                    | W = Volume sampel air/plankton yang tersaring (L)             |

Guna mengetahui nilai kelayakan perairan dalam mendukung kegiatan budidaya dilakukan sistem pembobotan dari masing-masing parameter kualitas air.

Tabel 2. Skoring Kesesuaian Perairan berdasarkan Parameter Klorofil-a, dan Suhu Permukaan Air

Parameter	Kisaran	Nilai (N)	Bobot (B)	Nilai (NxB)
Klorofil-a (mg/l)	0,71 -1,70	1	10	10
	1,71 - 3,5	2		20
	> 3,5 ; < 10	3		30
Suhu Permukaan Perairan (°C)	< 21 ; > 35	1	6	6
	22 - 26; 30 - 34	2		12
	27 - 29	3		18

Keterangan :

- 1 = Kurang Baik                      N : Nilai  
2 = Sedang                              B : Bobot  
3 = Baik                                  Total Skor =  $\sum_{i=1}^n N \times B$

Sumber: Erlina, 2006

Tabel 3. Skoring Kesesuaian Perairan berdasarkan Variabel pH, Oksigen Terlarut, Nitrat dan Fosfat

Variabel	Kisaran	Nilai (N)	Bobot (B)	Nilai (NxB)
O <sub>2</sub> (mg/l)	2 ; > 9	1	6	6
	4 - 6	2		12
	7 - 8	3		18
pH	< 4 ; > 9	1	4	4
	4 - 7 ; 8 - 9	2		8
	7,5 - 8,5	3		12
Nitrat (mg/l)	0,01 - 0,2	1	4	4
	0,3 - 0,9	2		8
	0,9 - 3,5	3		12
Fosfat (mg/l)	0,051 - 0,1	1	2	4
	0,1 - 0,21	2		8
	> 0,21	3		6

Keterangan :

- 1 = Kurang Baik                      N : Nilai  
2 = Sedang                              B : Bobot  
3 = Baik                                  Total Skor =  $\sum_{i=1}^n N \times B$

Sumber: Erlina, 2006

Tabel 4. Hasil Skoring Kelayakan Perairan sebagai Air Sumber untuk Kegiatan Budidaya

Total Skor	Tingkat Kelayakan **	Kualitas Perairan
81 - 100	Sangat Layak (L1)	Sangat mendukung, semua parameter kualitas air sesuai
65 - 80	Layak (L2)	Mendukung, memenuhi nilai minimal parameter kualitas air
41 - 60	Sedang (L3)	Cukup mendukung, perlu perlakuan
21 - 40	Kurang Layak (L4)	Tidak mendukung
< 20	Sangat Kurang Layak (L5)	Sangat tidak mendukung

Sumber : Erlina, 2006

### Fitoplankton

Plankton yang diperoleh dalam sampling setelah dilakukan identifikasi dilakukan perhitungan untuk mencari nilai Indeks Keseragaman, Indeks Dominasi, dan Indeks Keanekaragaman (Handayani, 2009). Rumusnya adalah sebagai berikut:

- Indeks Keanekaragaman :

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman

n<sub>i</sub> : Jumlah Individu Spesies ke-I

p<sub>i</sub> : Perbandingan individu jenis ke-i dengan individu total

N : Jumlah Total Individu

S : Jumlah Genus

- Indeks Keseragaman :

$$e = \frac{H'}{H'_{maks}} \quad \text{atau} \quad e = \frac{H'}{\ln S}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### HASIL

##### 1. Parameter Fisika

Variabel-variabel pengambilan sampel perairan Waduk Pluit pada parameter fisika yaitu kecerahan, kedalaman, suhu air dan arus. Berikut adalah data yang diambil tersaji pada Tabel 5.

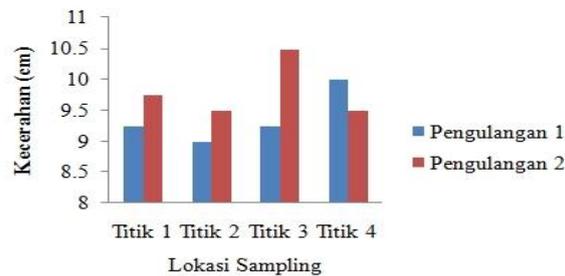
Tabel 5. Hasil Parameter Fisika

Pengamatan	Titik 1		Titik 2		Titik 3		Titik 4		Kisaran Optimum	Pustaka
	1	2	1	2	1	2	1	2		
Kecerahan (cm)	9,25	9,75	9	9,5	9,25	10,5	10	9,5	25-40	Boyd <i>et al.</i> (1982)
Kedalaman (cm)	213	218	230	232	230	229	245	251		
Suhu Air ( <sup>0</sup> C)	31	29	31	31	31	31	31	31	28-32	Frasawi <i>et al.</i> (2013)
Arus (m/s)	Tidak adanya arus, pada saat pengamatan di lapangan									

Sumber: Hasil Penelitian, 2014

Hasil pengamatan kecerahan, kedalaman, suhu air dan arus disajikan dalam bentuk diagram berikut.

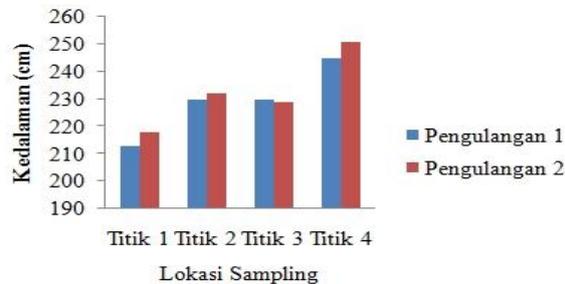
##### a. Kecerahan



Gambar 2. Diagram Variabel Kecerahan

Diagram diatas dapat dilihat perbedaan kecerahan pengulangan 1 dengan pengulangan 2 tidak jauh berbeda memiliki rata-rata memiliki nilai diatas 9 cm.

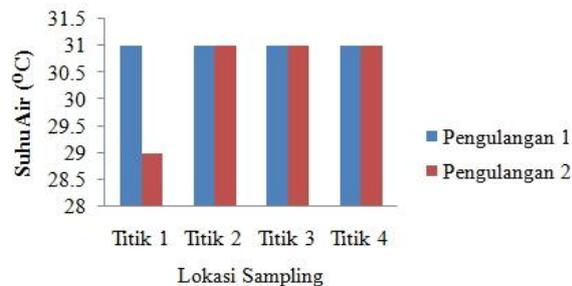
##### b. Kedalaman



Gambar 3. Diagram Variabel Kedalaman

Diagram diatas dapat dilihat perbedaan kedalaman perairan di pengulangan 1 dengan pengulangan 2 hampir memiliki nilai yang sama, tidak jauh berbeda pula perbandingannya.

##### c. Suhu Air



Gambar 4. Diagram Variabel Suhu Air

Diagram pada Gambar 4 diatas dapat dilihat perbedaan suhu perairan pengulangan 1 dengan pengulangan 2 terdapat nilai yang sama yaitu 31<sup>0</sup>C, nilai terlihat perbedaannya adalah pada pengulangan 2.

Variabel arus pada saat dilakukan pengamatan di lapangan tidak didapatkan nilai, karena kondisi perairan yang sangat tenang disebabkan oleh adanya eceng gondok yang hamper menutupi perairan Waduk Pluit, sehingga air masuk ke Waduk Pluit pun terhalangi pula dengan adanya eceng gondok.

**2. Parameter Kimia**

Variabel-variabel pengambilan sampel perairan Waduk Pluit pada parameter kimia adalah pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat, dan klorofil-a. Berikut ini data yang diambil tersaji pada Tabel 6.

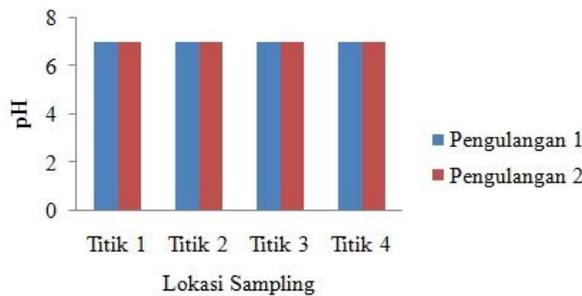
Tabel 6. Hasil Parameter Kimia

Pengamatan	Titik 1		Titik 2		Titik 3		Titik 4		Kisaran Optimum	Pustaka
	1	2	1	2	1	2	1	2		
pH	7	7	7	7	7	7	7	7	6,8 - 8,5	Boyd <i>et al.</i> (1982)
Oksigen Terlarut (mg/l)	1,6	1,9	1,4	1,4	1,9	1,5	1,7	1,5	>4	PP No. 82 thn 2001
Nitrat (mg/l)	0,5	0,4	0,7	0,3	tidak terdeteksi	0,4	0,8	0,4	10	PP No. 82 thn 2001
Fosfat (mg/l)	4,38	3,92	3,84	4,22	3,96	4,05	4,1	3,8	0,2	PP No. 82 thn 2001
Klorofil-a (mg C/m <sup>3</sup> )	0,212	0,806	0,199	0,495	0,289	0,791	0,29	0,774	>3,5; <10	Erlina (2006)

Sumber: Hasil Penelitian, 2014

Hasil pengamatan pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat dan klorofil-a disajikan dalam bentuk diagram berikut.

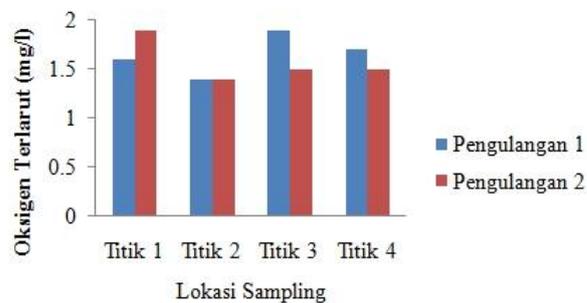
a. pH



Gambar 5. Diagram Variabel pH

Diagram pada Gambar 5 diatas dapat dilihat nilai pH pengulangan 1 dengan pengulangan 2 bahwa keduanya memperoleh nilai yang sama.

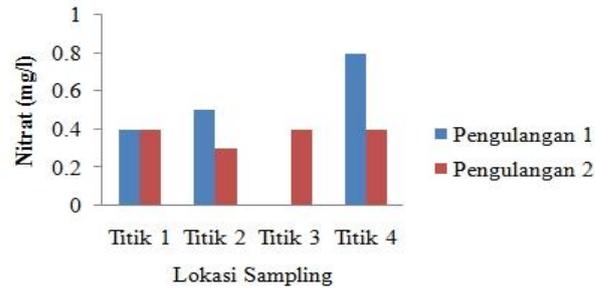
b. Oksigen Terlarut



Gambar 6. Diagram Variabel Oksigen Terlarut

Diagram pada Gambar 6 diatas dapat dilihat bahwa nilai oksigen terlarut pada pengulangan 1 dan pengulangan 2 tidak memiliki perbedaan yang begitu jauh.

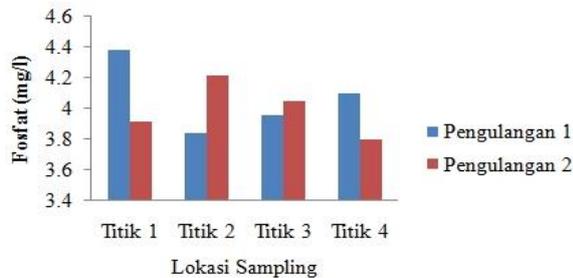
c. Nitrat



Gambar 7. Diagram Variabel Nitrat

Diagram Gambar 7 dapat dilihat nilai nitrat pengulangan 1 dengan pengulangan 2 memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh pula. Apabila melihat nilai pada titik 3 pengulangan 1 yang menunjukkan nilai 0 merupakan nilai nitrat yang tidak terdeteksi, tetapi nilai tersebut masih dalam batas kewajaran/kisaran yang sesungguhnya.

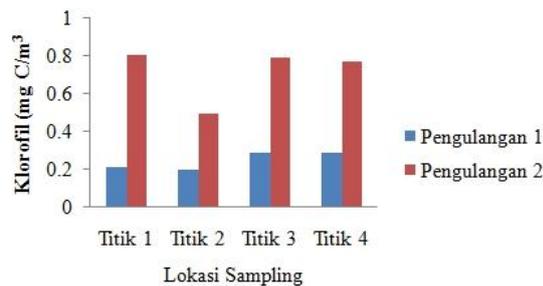
d. Fosfat



Gambar 8. Diagram Variabel Fosfat

Diagram pada Gambar 8 diatas dapat dilihat bahwa nilai fosfat di pengulangan 1 dan pengulangan 2 tidak memiliki perbedaan yang begitu jauh pula.

e. Klorofil-a



Gambar 9. Diagram Variabel Klorofil-a

Diagram pada Gambar 9 diatas dapat dilihat bahwa nilai klorofil-a di pengulangan 1 dan pengulangan 2 memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh.

### 3. Parameter Biologi

Pengambilan sampel perairan Waduk Pluit pada parameter biologi adalah pengambilan sampel pada fitoplankton. Berikut adalah data yang diambil tersaji pada Tabel 7.

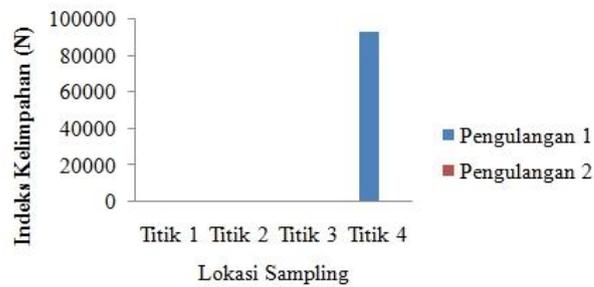
Tabel 7. Hasil Parameter Biologi

Indeks Fitoplankton	Titik 1		Titik 2		Titik 3		Titik 4		Rata - rata	Kisaran
	1	2	1	2	1	2	1	2		
Indeks Kelimpahan (N)	305,698	144,4	178,311	135,9	169,802	178,3	93474,4	246,26	11854,1	135,9-93474,4
Indeks Keanekaragaman (H')	0,687	0,677	1,277	0,218	1,157	0,246	0,006	1,141	0,676	0,006-1,277
Indeks Keseragaman (e)	0,497	0,617	0,762	0,199	0,72	0,224	0,003	0,823	0,48	0,003-0,762

Sumber: Hasil Penelitian, 2014

Hasil pengamatan fitoplankton disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini.

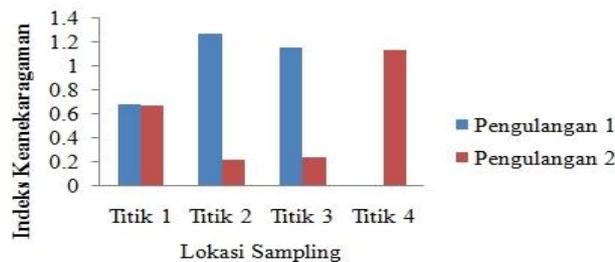
a. Indeks Kelimpahan



Gambar 10. Diagram Indeks Kelimpahan Individu

Diagram pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa indeks kelimpahan individu secara keseluruhan di pengulangan 1 dan pengulangan 2 memiliki nilai yang sama. Tetapi, pada titik 4 pengulangan 1 nilai yang sangat tinggi dibandingkan dengan yang lainnya, mungkin hal ini disebabkan lokasi sampling dititik keempat kondisinya masih lebih baik dibandingkan dengan lokasi sampling lainnya, air jernih, berwarna hijau dan masih banyak ikan yang hidup disekitarnya.

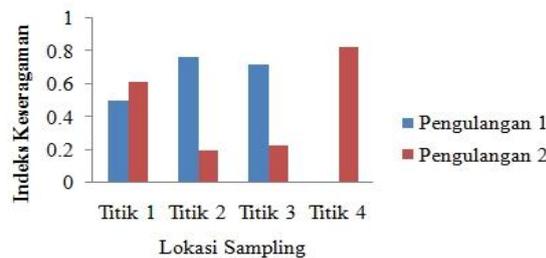
b. Indeks Keanekaragaman



Gambar 11. Diagram Indeks Keanekaragaman

Diagram diatas dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman di pengulangan 1 dan pengulangan 2 memiliki perbedaan yang cukup jauh berbeda.

c. Indeks Keseragaman



Gambar 12. Diagram Indeks Keseragaman

Diagram diatas dapat dilihat bahwa indeks keseragaman di pengulangan 1 dan pengulangan 2 memiliki perbedaan yang cukup jauh berbeda pula.

## PEMBAHASAN

### 1. Parameter Fisika

Hasil rata-rata dan kisaran pada kecerahan didapatkan nilai sebesar 9,59 cm dan 9-10,5 cm. Data yang didapatkan menunjukkan kecerahan pada perairan waduk dalam kondisi kekeruhan. Menurut Boyd *et al.* (1982) kisaran kecerahan perairan untuk air tawar 25-40 cm. Secara umum kecerahan di lokasi penelitian berada dalam kondisi yang tidak baik apabila diadakannya suatu kegiatan perikanan.

Variabel kedalaman didapatkan nilai rata-rata dan kisaran sebesar 231 cm dan 213 cm-251 cm. Data yang didapatkan kedalaman perairan waduk sangat dangkal, pendangkalan terjadi karena dasar waduk dipenuhi oleh sampah-sampah yang mengendap dan substrat lumpur yang sangat tebal, ditambah lagi dengan pengendapan bangkai eceng gondok yang memenuhi permukaan waduk, padahal menurut warga sekitar kedalaman awal waduk sesungguhnya adalah sekitar 10 meter.

Variabel suhu perairan didapatkan nilai sebesar 30,75° C dan 29° C-31° C. Data yang didapatkan, suhu perairan waduk masih layak dijadikan tempat untuk kegiatan perikanan, karena suhu mempunyai peranan penting dalam menentukan pertumbuhan ikan yang dibudidaya, kisaran yang baik untuk menunjang pertumbuhan optimal adalah 28° C - 32° C (Frasawi *et al.*, 2013).

### 2. Parameter Kimia

Variabel pH didapatkan nilai yang sama yaitu dengan nilai 7. Perairan waduk memiliki nilai pH yang berada dalam batas alami dan layak untuk dilakukan kegiatan perikanan, karena masih dalam kisaran 7. pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar menurut Boyd *et al.* (1982) adalah antara 6,8-8,5. Apabila pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, akan bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air (Frasawi *et al.*, 2013).

Variabel oksigen terlarut didapatkan hasil rata-rata dan kisaran sebesar 1,612 mg/l dan 1,4-1,9 mg/l. Perairan waduk memiliki oksigen terlarut yang rendah, hal ini tidak baik bagi kelangsungan hidup organisme apabila akan dilakukannya kegiatan perikanan di dalam waduk karena masih berada diatas batas baku mutu kualitas air menurut PP. No 82 Tahun 2001 (kelas II) yaitu > 4mg/L. Tatangindatu *et al.* (2013) berpendapat DO yang seimbang untuk hewan budidaya adalah lebih dari 5mg/l, jika oksigen terlarut tidak seimbang akan menyebabkan stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, serta kematian akibat kekurangan oksigen (*anoxia*) yang disebabkan jaringan tubuh ikan tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah.

Hasil rata-rata dan kisaran pada variabel nitrat didapatkan nilai sebesar 0,362 mg/l dan tak terdeteksi-0,8 mg/l. Bila dibandingkan pula dengan standar baku mutu air PP. No 82 Tahun 2001 (kelas II) untuk kegiatan budidaya ikan air tawar, masih sangat jauh dari batas yang ditentukan yaitu 10 mg/L. Hal ini tentunya harus mendapatkan perhatian karena kadar nitrat yang lebih dari 0.2 mg/L dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi perairan, dan selanjutnya dapat menyebabkan *blooming* sekaligus merupakan faktor pemicu bagi pesatnya pertumbuhan tumbuhan air seperti eceng gondok. Nitrat (NO<sub>3</sub>) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan sumber nutrisi utama bagi pertumbuhan fitoplankton dan tumbuhan air lainnya. Kadar nitrat yang lebih dari 5 mg/L menggambarkan telah terjadinya pencemaran (Tatangindatu, *et al.*, 2013).

Hasil rata-rata dan kisaran pada variabel fosfat didapatkan nilai sebesar 4,033 mg/l dan 3,8-4,38 mg/l. Data yang didapatkan, perairan waduk memiliki nilai fosfat yang tinggi, hal ini mungkin karena banyaknya eceng gondok yang menutupi perairan waduk, sependapat dengan penelitian Barus (2001), peningkatan konsentrasi fosfat dalam suatu ekosistem perairan akan meningkatkan pertumbuhan *algae* dan tumbuhan air lainnya secara cepat. Peningkatan yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut, diikuti dengan timbulnya anaerob yang menghasilkan berbagai senyawa toksik misalnya metan, nitrit dan belerang. Sebagian besar sumber masukan air waduk pun adalah limbah pemukiman/limbah domestik yang berasal dari pemukiman sekitar waduk.

Hasil rata-rata dan kisaran pada variabel klorofil-a didapatkan nilai sebesar 0,482 mg/l dan 0,199-0,806 mg/l. Data yang didapatkan, perairan waduk memiliki nilai klorofil-a yang rendah atau menunjukkan perairan yang tidak produktif, menurut Vollenweider (1969) dalam Heriyanto (2009), tingkat kesuburan suatu perairan ditentukan dengan membandingkan konsentrasi klorofil-a. Kandungan klorofil- a pada fitoplankton kurang dari 1 µg/l adalah perairan yang tidak produktif. Klorofil-a merupakan jenis klorofil yang paling banyak terdapat pada fitoplankton, sehingga secara tidak langsung gambaran hubungan antara nutrisi dengan klorofil-a merupakan gambaran hubungan nutrisi dengan fitoplankton (Jeffrey, 1980; Darmono, 2001; Effendi, 2003; Warsa *et al.*, 2006 dalam Zulfia., *et al.*, 2013).

### 3. Parameter Biologi

Indeks Kelimpahan Individu didapatkan nilai rata-rata dan kisaran sebesar 11854,133 dan 135,9-93474,4. Data yang diperoleh, perairan waduk berdasarkan nilai rata-rata dari keseluruhan titik dan pengulangan sampling

menunjukkan kesuburan perairan sedang, akan tetapi apabila melihat dari nilai kisaran yang ada, kondisi perairan menunjukkan sebagian besar tingkat kesuburan yang rendah, Basmi (1987) dalam Indriany (2005) menggolongkan kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan plankton : Perairan Mesotropik terdapat 2000-15000 individu/liter (Kesuburan perairan sedang).

Indeks keanekaragaman diperoleh hasil rata-rata dan kisaran sebesar 0,676 dan 0,006-1,227 menunjukkan bahwa perairan waduk berdasarkan rata-ratanya yaitu memiliki keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah, hal ini sama dengan yang paling banyak memiliki nilai  $H'$  kurang dari 2,30 berdasarkan nilai kisaran yang diperoleh. Kisaran total indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut (modifikasi Wilhm dan Dorris (1968) dalam Nuraini (2004)) :  $H' < 2,30$  merupakan keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah indeks keanekaragaman organisme pada suatu komunitas sangat ditentukan oleh banyaknya jenis dan jumlah individu /jenis (Weber, 1973).

Indeks keseragaman fitoplankton didapatkan nilai rata-rata dan kisaran yaitu sebesar 0,48 dan 0,003-0,762 dapat disimpulkan bahwa perairan waduk merupakan perairan yang memiliki keseragaman populasi fitoplankton sedang berdasarkan nilai rata-rata, akan tetapi apabila dilihat dari nilai kisaran termasuk perairan yang memiliki keseragaman populasi fitoplankton yang tinggi, hal ini dapat dikaitkan dengan pendapat Krebs (1989) dalam Faridah (2002) yaitu penggolongan kondisi komunitas biota berdasarkan keseragaman adalah  $0,4 < E < 0,6$  merupakan keseragaman populasi sedang; dan  $E > 0,6$  merupakan keseragaman populasi tinggi.

### Tingkat Kelayakan Perairan Waduk Pluit untuk Kegiatan Perikanan

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan dan pengamatan di laboratorium dari parameter kualitas air dan dimasukkan dalam tabel skoring menunjukkan bahwa perairan dari ketiga stasiun penelitian adalah dalam tingkatan sedang, cukup mendukung dan perlu perlakuan. Nilai skor dari titik sampling ketiga lebih rendah dari titik sampling kesatu, kedua dan keempat.

Tabel 8. Kelayakan Perairan berdasarkan Parameter Kualitas Air

Titik Sampling	Skor	Kelayakan
I	58	Sedang
II	58	Sedang
III	54	Sedang
IV	58	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian, 2014

### Upaya Pengelolaan Kualitas Air Waduk Pluit

Waduk Pluit terjadi penurunan kualitas air yang diakibatkan oleh aktivitas masyarakat sekitar waduk, dan air masukan dari berbagai sumber sekitar waduk yang menjadikan perairan Waduk Pluit tercemar, sehingga waduk tidak layak dijadikan bagi kehidupan organisme air dari tingkatan individu sampai pada struktur komunitas yang nantinya akan berkembang menjadi kegiatan perikanan tangkap. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan terhadap kualitas air. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan melihat karakteristik perairan waduk, kemudian dilakukannya AMDAL agar memperoleh izin lingkungan yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah, yang dikutip dari Bab V Pelestarian Lingkungan Hidup Pasal 15 UU RI Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, agar waduk dapat dikelola berdasarkan peraturan pemerintah dan harus dijalankan berkesinambungan dengan masyarakat sekitar untuk memperoleh pencapaian yang maksimal.

## 4. KESIMPULAN

Kondisi perairan waduk ditinjau dari aspek fisika, kimia dan biologi didapatkan bahwa perairan Waduk Pluit memiliki data kualitas air yang tidak sesuai dengan standar seharusnya atau dikatakan memiliki kualitas perairan yang mendekati tercemar; dan perairan Waduk Pluit tidak layak dijadikan sebagai tempat kegiatan perikanan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si, Dr. Ir. Frida Purwanti, M.Sc, dan Dr. Ir. Haeruddin, M.Si selaku penguji serta Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku panitia Ujian Akhir Program atas kritik dan saran yang telah diberikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- APHA, AWWA, and WPCF. 1989. *Standar Methods. For the Examination of Water and Waste Water*. L. S. Clesceri., A. E. Greenberg, R. R. Trussel (ed). 17th Edition, Washington D.C.
- Boyd, C. E. and F. Lichtkoppler. 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Auburn University, Auburn.

- Barus, T. A. 2001. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Fakultas MIPA. USU. Medan.
- Erlina, A. 2006. Kualitas Perairan di sekitar BBPBAP Jepara Ditinjau dari Aspek Produktivitas Primer sebagai Landasan Operasional Pengembangan Budidaya Udang dan Ikan. [Thesis]. Undip. Semarang.
- Faridah, N. 2002. Inventarisasi Plankton di Tambak Sekitar Suaka Marga Satwa Muara Angke. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Frasawi, A., Rompas, R dan Watung, J. 2013. Potensi Budidaya Ikan di Waduk Embung Klamalu Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat : Kajian Kualitas Fisika Kimia Air. Jurnal Budidaya Perairan. 1 (13) : 24 – 30.
- Handayani, D. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan, Subang. [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hasan, M. I. 2002. Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya. Ghalia Indonesia, Jakarta, 260 hlm.
- Heriyanto. 2009. Kesuburan Perairan Waduk Nagedang Desa Giri Sako Kecamatan Logas Tanah Darat Kabupaten Kuantan Singingi Riau, Ditinjau Dari Kosentrasi Klorofil-*a* Fitoplankton. [Skripsi]. Program Studi MSP. FAPERIKA. UNRI. Pekanbaru.
- Indriany, M. 2005. Struktur Komunitas Diatom dan Dinoflagellata pada Beberapa Daerah Budidaya di Teluk Hurun, Lampung. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Kangkan, A. L. 2006. Studi Penentuan Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. [Thesis]. Undip. Semarang.
- Nuraini, S. 2004. Analisis Tingkat Pencemaran Sungai Angke Berdasarkan Indeks Diversitas Plankton. Universitas Negeri Jakarta. [Skripsi]. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang “Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air”
- Purwanto, E. A dan R. S. Dyah. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif. Gava Media, Yogyakarta, 47 hlm.
- Tatangindatu, F., O, Kalesaran dan R, Rompas. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. Jurnal Budidaya Perairan. 1 (2) : 8 - 19.
- Weber, C.I. 1973. *Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Water and Effluents*. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Cincinnati, Ohio. EPA 670-4-73-001.
- Zulfia, N dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening ditinjau dari Kandungan Unsur Hara (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>) Serta Klorofil-*a*. Jurnal Bawal. 5 (3) : 189 – 199.