

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kondisi Umum Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) Punten

Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) Punten terletak di desa Sidomulyo Kota Batu dengan titik koordinat  $7^{\circ}50'43.10''\text{S}$  dan  $112^{\circ}31'35.57''\text{E}$  Lokasi IBAT Punten ini berbatasan dengan desa lain yaitu:

Sebelah Barat : Desa Gunungsari

Sebelah Timur : Desa Bumiaji

Sebelah Selatan : Kecamatan Batu

Sebelah Utara : Desa Punten



**Gambar 2 .** Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) Punten

Sebagian besar masyarakat desa Sidomulyo bekerja sebagai petani bunga hias, sehingga area sekitar IBAT Punten banyak dikelilingi oleh lahan pertanian bunga hias masyarakat desa. Luas Desa Sidomulya sekitar 270 Ha yang digunakan sebagai pemukiman dan lahan pertanian. Sedangkan luas wilayah IBAT Punten sekitar 3,8 Ha, dengan rincian 2,6 Ha digunakan sebagai area budidaya atau kolam dan 1,2 Ha untuk keperluan lain seperti kantor, rumah dinas, asrama, musholla, laboratorium, rumah tamu dan rumah jaga. Keadaan Jalan menuju IBAT Punten mudah diakses, dimana Balai bertempat di pinggir Jalan bersampingan dengan rumah bunga hias dengan suasana yang

sejuk dan pemandangan yang indah disekitar IBAT. Akses jalan di dalam IBAT Punten sendiri juga mudah dikarenakan lokasi telah melalui proses renovasi, dimana di dalam IBAT jalan untuk kegiatan perikanan diperlebar untuk memudahkan dalam kegiatan perikanan seperti panen

IBAT Punten didirikan pada tahun 1918, tepatnya pada tanggal 24 Desember 1918 dan merupakan balai pertama yang didirikan di Jawa Timur. Tujuan pendiriannya adalah untuk mengembangkan penyuluhan perikanan dan sebagai penelitian ikan air tawar. Akan tetapi tak jarang masyarakat sekitar datang untuk sekedar berwisata dengan keluarga.

#### **4.2 Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel**

Secara keseluruhan kolam di IBAT Punten merupakan kolam berjenis semi intensif, yaitu kolam yang bagian dinding dan pematangnya terbuat dari beton sedangkan dasarkolamnya terbuat dari tanah. Berikut adalah deskripsi kolam yang diamati selama penelitian:

- Kolam 1, adalah kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan padat tebar 100-250 ekor, dimana air kolam nampak berwarna coklat. Letak kolam ini berada dekat dengan saluran pembelokan air, dengan luas ukuran kolam 125 m<sup>2</sup> dan kedalaman 110 cm.



**Gambar 3.** Kolam 1

- Kolam 2, merupakan kolam pembesaran ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*) dengan padat tebar 50-100 ekor. Letak kolam ini hampir sejajar dengan

kolam 1 akan tetapi luas kolam lebih kecil yaitu 29,7 m<sup>2</sup> dengan kedalaman 98 cm. Kondisi perairan kolam cukup keruh dengan warna yang nampak coklat.



**Gambar 4.** Kolam 2

- Kolam 3, merupakan kolam pembesaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan padat tebar 250 - 400 ekor. Kolam ini terletak tepat di samping bangunan (ruang karantina ikan), dengan kondisi perairan yang cukup bening dan nampak hijau kecoklatan. Luas kolam ini berukuran 251,8 m<sup>2</sup> dengan kedalaman 50 cm.



**Gambar 5.** Kolam 3

- Kolam 4, merupakan kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*), dengan padat tebar 200 - 300 ekor. Pada samping kolam terdapat pohon yang cukup besar dan warna kolam nampak coklat kehijauan. Luas kolam berukuran 180,6 m<sup>2</sup> dengan kedalaman 66 cm.



**Gambar 6.** Kolam 4

#### **4.3 Sumber Air**

Sumber air yang digunakan untuk kegiatan budidaya ikan di IBAT Punten berasal dari sungai Brantas yang berjarak kurang lebih 1 km dari lokasi. Selain itu masukan air hujan juga merupakan sumber air pada kegiatan budidaya ini. Saat musim kemarau kondisi sumber air sangat bagus dan jernih, akan tetapi saat musim penghujan air dapat bercampur dengan lumpur, sehingga kondisi airnya sedikit keruh. Sedangkan sistem pengairan air untuk areal perkolaman menggunakan sistem pengairan paralel yaitu setiap kolam mempunyai saluran pemasukan (*inlet*) serta pengeluaran air (*outlet*) dengan kondisi air yang selalu mengalir setiap detik.

#### **4.4 Analisis Fitoplankton di Perairan Kolam IBAT Punten**

Analisis fitoplankton digunakan untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton serta kondisi perairan kolam budidaya IBAT Punten yang meliputi tingkat kesuburan perairan. Analisis dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan, dimana sampel diambil dari 4 kolam yang dipilih secara acak. Dalam satu kolam dilakukan 4 kali pengambilan sampel plankton, yakni dari dua sisi dekat dengan *inlet* dan dua sisi dekat dengan *outlet*. Analisis fitoplankton meliputi kelimpahan, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi. Hasil keempat data tersebut merupakan data utama yang digunakan untuk mengetahui produktivitas perairan kolam. Dalam mengolah data penelitian dibantu dengan *software Microsoft Excel 2010* untuk memudahkan proses analisis.

#### 4.4.1 Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Pada penelitian ini, divisi fitoplankton yang diperoleh dari perairan kolam IBAT Punten antara lain Chlorophyta, Charophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Chloromonadophyta, Rhodophyta dan Euglenophyta. Pada kolam 1 ditemukan divisi Chlorophyta yang terdiri dari 13 genus yaitu *Chlorella*, *Chlorococum*, *Microspora*, *Protosiphon*, *Pseudoulvella*, *Scenedesmus*, *Sphaerocystis*, *Spirogyra*, *Staurastrum*, *Tetraedarion*, *Tetrapedia*, *Rhizoclonium* dan *Ulotrix*. Divisi Charophyta sebanyak 6 genus yang terdiri dari *Closterium*, *Cosmarium*, *Genicularia*, *Mougeotiopsis*, *Mougeotia*, *Netrium*. Divisi Chrysophyta sebanyak 5 genus yang terdiri dari *Cymbella*, *Mastogloia*, *Synedra*, *Surirella*, *Brebissonia* dan divisi Cyanophyta sebanyak 5 genus yang meliputi *Chroococcus*, *Nodularia*, *Oscillatoria*, *Symploca*, *Spirulina*.

Pada kolam 2 diperoleh Chlorophyta yang terdiri dari 25 genus (*Chlorella*, *Schizogonium*, *Quadrigula*, *Gonatozygon*, *Radiofilum*, *Schizomeris*, *Closteriopsis*, *Protosiphon*, *Scenedesmus*, *Lobomonas*, *Sphaerocystis*, *Stephanoptera*, *Ulotrix*, *Pseudoulvella*, *Urococcus*, *Chlorogonium*, *Staurastrum*, *Desmococcus*, *Crucigenia*, *Characiochloris*, *Schroederia*, *Chlorococum*, *Geminella*, *Selenastrum* dan *Spirogyra*). Charophyta terdiri dari 10 genus (*Micrasterias*, *Genicularia*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Netrium*, *Euastrum*, *Sirogonium*, *Groenbladia*, *Roya* dan *Temnogametum*). Divisi Chrysophyta terdiri dari 10 genus (*Synedra*, *Cymbella*, *Cyclotella*, *Meringo*, *Stauroneia*, *Frustulia*, *Amphipora*, *Surirella*, *Pinnularia*, *Bacillaria*). Divisi Cyanophyta sebanyak 10 genus (*Chroococcus*, *Symploca*, *Chlorogloea*, *Microcystis*, *Oscillatoria*). Divisi Euglenophyta terdiri dari 1 genus (*Euglena*), divisi Chloromonadophyta 1 genus (*Gonyostomum*) dan divisi Rhodophyta 1 genus yaitu (*Rhodochorton*).

Pada kolam 3 ditemukan divisi Chlorophyta terdiri dari 26 genus (*Chlorococum*, *Characiochloris*, *Chlorella*, *Coelastrum*, *Microspora*, *Pachyladon*,

*Pseudoulvella*, *Protosiphon*, *Sphaerocystis*, *Schizomeris*, *Chlorococcum*, *Gonatozygon*, *Spirogyra*, *Ulotrix*, *Tetrapedia*, *Actinastrum*, *Chlorogonium*, *Mycanthococcus*, *Selenastrum*, *Oocystis*, *Oophila*, *Closteriopsis*, *Binuclearia*, *Chlorohomidium*, *Ichtyodontum* dan *Myrmecia*). Divisi Charophyta sebanyak 6 genus (*Closterium*, *Micrasterias*, *Zygnemopsis*, *Mougeotiopsis*, *Mougeotia*, *Genicularia*). Divisi Chrysophyta sebanyak 12 genus (*Frustulia*, *Cymbella*, *Mastogloia*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Stauroneis*, *Bacillaria*, *Diatoma*, *Tabellaria*, *Phaeoplaca*, *Characiopsis*, *Stephenodiacus*). Divisi Cyanophyta terdiri dari 8 genus (*Microcystis*, *Oscillatoria*, *Nodularia*, *Lyngbya*, *Symploca*, *Aphanizomenon*, *Merismopedia*, *Phormidium*). Divisi Euglenophyta sebanyak 2 genus (*Colacium* dan *Euglena*). Divisi Chloromonadophyta terdiri dari 1 genus yaitu *Gonyostomum* dan divisi Rhodophyta 1 genus (*Rhodochorton*).

Pada kolam 4 ditemukan divisi Chlorophyta yang terdiri dari 23 genus (*Oophila*, *Chlorella*, *Microspora*, *Pseudoulvella*, *Rhizochlonum*, *Chlorococum*, *Characiochloris*, *Spirogyra*, *Schizomeris*, *Gonatozygon*, *Ulotrix*, *Sphaeroplea*, *Enallax*, *Cladophora*, *Schroederia*, *Pediastrum*, *Binuclearia*, *Dictyosphaerium*, *Staurastrum*, *Sphaerocystis*, *Tetraselmis*, *Tetrapedia*, *Mesotaenium*). Charophyta sebanyak 5 genus (*Pleurotaenium*, *Groenbladia*, *Closterium*, *Genicularia*, *Mougeotia*). Chrysophyta terdiri dari 16 genus (*Synedra*, *Fragillaria*, *Surirella*, *Cymbella*, *Gyrosigma*, *Nitzchia*, *Tabellaria*, *Frustulia*, *Cymatopleura*, *Bacillaria*, *Pinnularia*, *Mastogloia*, *Phaeoplaca*, *Characiopsis*, *Diatom*, *Hyalobryon*). Divisi Cyanophyta terdiri dari 4 genus, yang meliputi *Oscillatoria*, *Gloeotrichia*, *Nodularia* dan *Heterohormogonium*. Divisi Euglenophyta terdiri dari 2 genus (*Euglena* dan *Colacium*). Divisi Chloromonadophyta 1 genus (*Gonyostomum*) dan Rhodophyta 1 genus (*Rhodochorton*). Adapun kelimpahan, kelimpahan relatif dan jenis-jenis fitoplankton dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3 . Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Fitoplankton (sel/ml)**

Divisi	Minggu				$\Sigma$	Rata-rata	KR
	Kolam 1	1	2	3			
Chlorophyta	5450	6200	9500	6300	27450	6863	41,8%
Charophyta	3350	1650	550	2000	7550	1888	11,5%
Chrysophyta	2450	3450	4100	4600	14600	3650	22,2%
Cyanophyta	2200	550	4750	7050	14550	3638	22,3%
Chloromonadophyta	0	100	150	200	450	113	0,7%
Euglenophyta	0	400	0	0	400	100	0,6%
Rhodophyta	0	550	0	50	600	150	0,9%
<b>Kelimpahan Total</b>	<b>13450</b>	<b>12900</b>	<b>19050</b>	<b>20200</b>	<b>65600</b>	<b>16400</b>	<b>100%</b>
<b>Kolam 2</b>							
Chlorophyta	10900	9300	7000	4600	31800	7950	39,9%
Charophyta	2175	1200	2925	1575	7875	1969	9,9%
Chrysophyta	1500	4250	9600	4500	19850	4963	24,9%
Cyanophyta	5025	1950	6750	4800	18525	4631	23,2%
Chloromonadophyta	0	150	300	0	450	113	0,6%
Euglenophyta	0	0	150	150	300	75	0,4%
Rhodophyta	0	0	975	0	975	244	1,2%
<b>Kelimpahan Total</b>	<b>19600</b>	<b>16850</b>	<b>27700</b>	<b>15625</b>	<b>72775</b>	<b>19944</b>	<b>100%</b>
<b>Kolam 3</b>							
Chlorophyta	3350	6050	3125	2175	14700	3675	29,3%
Charophyta	5950	1950	2000	3250	13150	3288	26,2%
Chrysophyta	700	4875	4225	5875	15675	3919	31,2%
Cyanophyta	400	1725	1300	2500	5925	1481	11,8%
Chloromonadophyta	0	150	0	100	250	63	0,5%
Euglenophyta	0	0	150	250	400	100	0,8%
Rhodophyta	0	0	125	0	125	31	0,2%
<b>Kelimpahan Total</b>	<b>10400</b>	<b>14750</b>	<b>10925</b>	<b>14150</b>	<b>50225</b>	<b>12556</b>	<b>100%</b>
<b>Kolam 4</b>							
Chlorophyta	9300	6100	3550	5600	24550	6138	31,6%
Charophyta	6950	3225	850	5950	16925	4244	21,8%
Chrysophyta	2250	600	5300	15900	24050	6013	30,9%
Cyanophyta	900	350	2850	7250	11350	2838	14,6%
Chloromonadophyta	0	250	0	50	300	75	0,4%
Euglenophyta	0	0	250	0	250	63	0,3%
Rhodophyta	0	0	0	300	300	75	0,4%
<b>Kelimpahan Total</b>	<b>19400</b>	<b>10525</b>	<b>12800</b>	<b>35050</b>	<b>77775</b>	<b>19444</b>	<b>100%</b>

Keterangan:

Kolam 1 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Kolam 2 : Kolam pembesaran ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*)

Kolam 3 : Kolam pembesaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Kolam 4 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan tabel 3, kelimpahan rata-rata fitoplankton kolom 1 sebesar 16.400 sel/ml, kolom 2 sebesar 19.944 sel/ml, kolom 3 sebesar 12.556 sel/ml dan kolom 4 sebesar 19.444 sel/ml. Dari hasil tersebut diketahui rata-rata

kelimpahan tertinggi terdapat pada kolam 2 yaitu 19.944 sel/ml. Hal tersebut didukung oleh kondisi kualitas perairan kolam yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan fitoplankton dan ketersediaan nutrisi yang cukup, sehingga fitoplankton dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik. Selain itu, kolam 2 merupakan kolam pembesaran ikan koi (*Cyprinus carpio*) dengan luas 29,7 m<sup>2</sup>. Apabila dibandingkan dengan kolam lainnya, luas kolam ini jauh lebih kecil dan padat tebar ikan cukup rendah yaitu 50-100 ekor, sehingga diduga tidak banyak fitoplankton yang termakan oleh ikan dan nutrisi dalam perairan kolam dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh fitoplankton.

Sedangkan rata-rata kelimpahan fitoplankton terendah yaitu pada kolam 3 sebesar 12.556 sel/ml. Hal ini diduga karena kolam 3 merupakan kolam pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan padat tebar yang cukup tinggi yaitu 250 - 350 ekor. Berdasarkan jenis makanannya, ikan nila merupakan ikan omnivora namun cenderung bersifat herbivora, sehingga kemungkinan ikan-ikan tersebut banyak memakan fitoplankton sebagai pakan alami tambahan. Selain itu, kolam 3 terletak pada topografi yang rendah sehingga aliran air yang masuk ke kolam ini cukup deras dan mengakibatkan fitoplankton banyak terbawa oleh arus yang berasal dari aliran air tersebut.

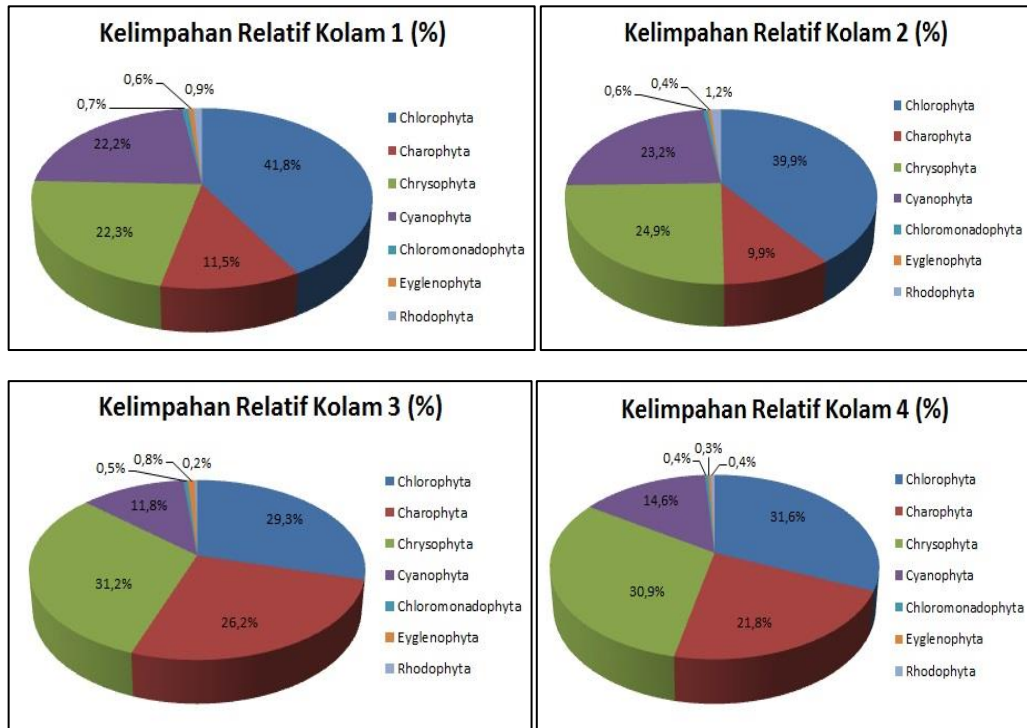
Fitoplankton merupakan mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai penentu produktivitas primer perairan. Semakin banyak kelimpahan fitoplankton yang ditemukan, mengindikasikan perairan yang subur. Menurut Landner (1978), kesuburan perairan dapat dibagi menjadi 3 berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu:

- Oligotrofik : 0 – 2000 ind/ml
- Mesotrofik : 2000-15000 ind/ml
- Eutrofik : > 15000 ind/ml



Sesuai dengan pernyataan tersebut dan kelimpahan fitoplankton yang diperoleh pada perairan kolam IBAT Punten tergolong perairan eutrofik atau perairan yang memiliki tingkat kesuburan tinggi.

Selain menghitung kelimpahan fitoplankton, juga dilakukan analisis kelimpahan relatif seperti pada tabel 3 dan gambar 7 berikut,



**Gambar 7 . Kelimpahan Relatif Fitoplankton**

Berdasarkan gambar 7 mengenai kelimpahan relatif fitoplankton, dapat diketahui hampir kelimpahan relatif tertinggi adalah divisi Chlorophyta yaitu pada kolom 1, 2 dan 4. Hal tersebut dikarenakan jumlah spesies dari divisi Chlorophyta yang ditemukan sangat beragam dan lebih banyak dibandingkan dengan divisi lain. Melimpahnya divisi Chlorophyta dapat dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan yang sesuai dengan kehidupan fitoplankton jenis tersebut terutama kandungan nitrat dan fosfat yang sangat membantu perkembangan dari Chlorophyta. Menurut Mahesi, *et al.* (2015), tingginya kelimpahan divisi Chlorophyta disebabkan karena divisi ini memiliki sifat mudah beradaptasi dan berkembang biak serta kemampuan dalam memanfaatkan nutrisi berlebih

(*luxury consumption*) yang disimpan dalam selnya sebagai cadangan makanan , sehingga banyak ditemukan hampir di semua perairan kolam. Keberadaan Chlorophyta pada kolam budidaya sangat menguntungkan bagi ikan karena memiliki gizi tinggi yakni berupa protein, karbohidrat, lemak, vitamin.

Sedangkan divisi Euglenophyta hampir di semua kolam mempunyai persentase terendah, dimana spesies yang ditemukan sedikit dengan jumlah yang kecil. Hal tersebut dikarenakan adanya kompetisi dalam pemanfaatan makanan, dimana divisi ini kurang aktif dalam memanfaatkan nutrisi yang ada di perairan dibanding dengan divisi lain. Perbedaan presentase kelimpahan relatif dapat dipengaruhi oleh jenis fitoplankton dan kondisi masing-masing kolam, baik mengenai kualitas air maupun jenis biota yang hidup di dalamnya.

#### 4.4.2 Indeks Keanekaragaman Fitoplankton (H')

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tinggi rendahnya keanekaragaman fitoplankton dalam suatu perairan. Terdapat 4 klasifikasi yang menggambarkan keanekaragaman fitoplankton di perairan antara lain rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun hasil penelitian disajikan dalam tabel 4.

**Tabel 4.** Indeks Keanekaragaman (H')

Divisi	Indeks Keanekaragaman			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
Chlorophyta	0,473360	0,451848	0,404840	0,453234
Charophyta	0,485347	0,361497	0,719765	0,578737
Chrysophyta	0,512048	0,589148	0,655458	0,482977
Cyanophyta	0,570004	0,784943	0,800726	0,664531
Chloromonadophyta	0,121510	0,091043	0,138169	0,098185
Euglenophyta	0,107706	0,072861	0,072606	0,045007
Rhodophyta	0,149373	0,117801	0,051150	0,040748
$\Sigma H'$	<b>2,419349</b>	<b>2,469141</b>	<b>2,842714</b>	<b>2,363419</b>

Sumber: Data Primer (2018)

Keterangan:

Kolam 1 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Kolam 2 : Kolam pembesaran ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*)

Kolam 3 : Kolam pembesaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Kolam 4 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan tabel 4 mengenai indeks keanekaragaman fitoplankton, diperoleh hasil H' berkisar antara 2,363419 – 2,842714. Keanekaragaman tertinggi terdapat pada kolam 3, sedangkan keanekaragaman terendah terdapat pada kolam 4. Tingginya nilai H' pada kolam 3 dikarenakan jumlah kelimpahan rata-rata fitoplankton oleh masing-masing divisi memiliki nilai yang cukup merata. Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton pada perairan kolam IBAT Punten tergolong tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa komunitas fitoplankton yang hidup di perairan kolam cukup stabil. Berdasarkan klasifikasi mengenai indeks keanekaragaman oleh Hardjoswarno (1990), perairan kolam IBAT Punten memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi yaitu nilai H' yang diperoleh berada pada kisaran 1,6 -2,99. Semakin besar nilai keanekaragaman, maka komunitas plankton yang ada dalam perairan tersebut cenderung stabil karena rendahnya tekanan ekologis (Odum, 1993).

#### 4.4.3 Indeks Dominasi

Untuk mengetahui jenis fitoplankton yang mendominasi di perairan kolam IBAT Punten, maka dilakukan perhitungan indeks dominasi. Adapun hasil nilai dominasi seperti pada tabel 5.

**Tabel 5.** Indeks Dominasi (D)

Kolam	Total Dominasi
1	0,4312685
2	0,5724010
3	0,5210438
4	0,5494069

Sumber: Data Primer (2018)

Keterangan:

Kolam 1 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Kolam 2 : Kolam pembesaran ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*)

Kolam 3 : Kolam pembesaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Kolam 4 : Kolam pembesaran ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan tabel 5, nilai D kolom 1 = 0,431285, D kolom 2 = 0,5724010, D kolom 3 = 0,5210438 dan D kolom 4 = 0,5494069. Adapun klasifikasi dominasi menurut Nuraini (2004) adalah:

$D < 0,4$  : Dominasi populasi rendah

$0,4 < D < 0,6$  : Dominasi populasi sedang

$D > 0,6$  : Dominasi populasi tinggi

Indeks dominasi mendekati 1 jika perairan didominasi oleh jenis atau spesies tertentu, namun apabila nilai D mendekati 0 (nol), maka tidak ada jenis atau spesies yang mendominasi. Berdasarkan klasifikasi indeks dominasi, perairan kolam IBAT Punten tergolong dominasi populasi sedang.

#### 4.5 Analisis Hubungan Nitrat dan Fosfat terhadap Kelimpahan serta Perubahan Struktur Komunitas Fitoplankton

Analisis regresi merupakan salah satu cara statistik untuk mengetahui suatu hubungan antara dua variabel atau lebih. Dalam hal ini, digunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk mengetahui hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan fitoplankton pada masing-masing kolam.

##### a. Kolam 1

Berdasarkan pengolahan data analisis hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan serta perubahan struktur komunitas fitoplankton di kolam 1, diperoleh ringkasan seperti pada tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel Dependen	Variabel Independen	Koefisien Regresi	<i>t Stat</i>	<i>Significance F</i>
Kelimpahan (Y)	Intercept	25464,92	0,28	0,35
	X1 (Nitrat)	2672,07	0,15	
	X2 (Fosfat)	-15079,21	-0,61	

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,88 (88%)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 6 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut,

$$Y = 25464,92 + 2672,07 X1 - 15079,21 X2$$

Persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta sebesar 25464,92, artinya jika seluruh variabel bebas bernilai 0 (nol), maka variabel Y bernilai 25464,92
- Koefisien regresi nitrat (X1) sebesar 2672,07, artinya jika nitrat (X1) meningkat sebesar satu satuan maka variabel Y meningkat sebesar 2672,07
- Koefisien regresi fosfat (X2) sebesar 15079,21, artinya jika fosfat menurun sebesar satu satuan maka variabel Y menurun sebesar 15079,21
- Koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan nilai 0,88 artinya, keterkaitan antara kelimpahan fitoplankton (Y) dengan ketersediaan nitrat (X1) dan fosfat (X2) sebesar 88%

b. Kolam 2

Berdasarkan pengolahan data analisis hubungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dan perubahan struktur komunitas fitoplankton pada kolam 2, diperoleh ringkasan seperti tabel 7 berikut,

**Tabel 7.** Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel Dependen	Variabel Independen	Koefisien Regresi	<i>t Stat</i>	<i>Significance F</i>
Kelimpahan (Y)	Intercept	11038,21	0,33	0,51
	X1 (Nitrat)	4028,91	0,56	
	X2 (Fosfat)	-10539,33	-0,94	

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,74 (74%)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 7 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut,

$$Y = 11038,21 + 4028,91 X1 - 10539,33 X2$$

Persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta sebesar 11038,21 artinya jika seluruh variabel bebas bernilai 0 (nol), maka variabel Y bernilai 11038,21
- Koefisien regresi nitrat (X1) sebesar 4028,91 artinya jika nitrat (X1) meningkat sebesar satu satuan maka variabel Y meningkat sebesar 4028,91
- Koefisien regresi fosfat (X2) sebesar -10539,33 artinya jika fosfat menurun sebesar satu satuan maka variabel Y menurun sebesar 10539,33
- Koefisien determinasi sebesar 0,74 artinya, keterkaitan antara kelimpahan fitoplankton (Y) dengan ketersediaan nitrat (X1) dan fosfat (X2) sebesar 74%.

c. Kolam 3

Berdasarkan pengolahan data analisis hubungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dan perubahan struktur komunitas fitoplankton pada kolam 3, diperoleh ringkasan seperti tabel 8 berikut,

**Tabel 8.** Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel Dependen	Variabel Independen	Koefisien Regresi	<i>t Stat</i>	<i>Significance F</i>
	Intercept	3988,91	0,40	
Kelimpahan (Y)	X1 (Nitrat)	1404,08	0,44	0,34
	X2 (Fosfat)	5422,69	2,23	

Koefisien Determinasi = 0,89 (89%)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 8 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut,

$$Y = 3988,91 + 1404,08 X1 + 5422,69 X2$$

Persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta sebesar 3988,91 artinya jika seluruh variabel bebas bernilai 0 (nol), maka variabel Y bernilai 3988,91
- Koefisien regresi nitrat (X1) sebesar 1404,08 artinya jika nitrat (X1) meningkat sebesar satu satuan maka variabel Y meningkat sebesar 1404,08

- Koefisien regresi fosfat (X2) sebesar 5422,69 artinya jika fosfat meningkat sebesar satu satuan maka variabel Y meningkat sebesar 5422,69
- Koefisien determinasi sebesar 0,89 artinya, keterkaitan antara kelimpahan fitoplankton (Y) dengan ketersediaan nitrat (X1) dan fosfat (X2) sebesar 89%.

d. Kolam 4

Berdasarkan pengolahan data analisis hubungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dan perubahan struktur komunitas fitoplankton pada kolam 4, diperoleh ringkasan seperti tabel 9 berikut,

**Tabel 9.** Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel Dependen	Variabel Independen	Koefisien Regresi	<i>t Stat</i>	<i>Significance F</i>
Kelimpahan (Y)	Intercept	91066,90	11,09	0,03
	X1 (Nitrat)	5782,84	5,66	
	X2 (Fosfat)	-258769,32	-17,42	

Koefisien Determinasi = 0,99 (99%)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 9 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut,

$$Y = 91066,90 + 5782,84 X1 - 258769,32 X2$$

Persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta sebesar 91066,90 artinya jika seluruh variabel bebas bernilai 0 (nol), maka variabel Y bernilai 91066,90
- Koefisien regresi nitrat (X1) sebesar 5782,84 artinya jika nitrat (X1) meningkat sebesar satu satuan maka variabel Y meningkat sebesar 5782,84
- Koefisien regresi fosfat (X2) sebesar -258769,32 artinya jika fosfat menurun sebesar satu satuan, maka variabel Y menurun sebesar 258769,32
- Koefisien determinasi sebesar 0,99 artinya, keterkaitan antara kelimpahan fitoplankton (Y) dengan ketersediaan nitrat (X1) dan fosfat (X2) sebesar 99%

Dari persamaan regresi linier berganda pada kolom 1, 2 dan 4 diketahui bahwa nitrat (X1) mempunyai pengaruh positif (+) sedangkan fosfat (X2) berpengaruh negatif (-) terhadap kelimpahan fitoplankton. Hal tersebut berarti bahwa setiap peningkatan nitrat akan meningkatkan kelimpahan fitoplankton, sedangkan analisa fosfat bertanda negatif artinya bahwa fosfat sangat membatasi pertumbuhan fitoplankton, dimana semakin tinggi kekurangan dari pada fosfat maka akan membatasi pertumbuhan fitoplankton karena fosfat merupakan sumber energi dalam proses metabolisme yaitu pembentukan ATP dan ADP. Sehingga kekurangan fosfat otomatis fitoplankton tidak dapat tumbuh dengan baik, walaupun kandungan nitrat dalam perairan tinggi. Unsur N dan P sering dijadikan sebagai faktor pembatas di dalam suatu perairan karena kedua unsur hara ini dibutuhkan dalam jumlah besar, apabila ketersediaan dalam perairan minimum maka akibatnya pertumbuhan fitoplankton akan terganggu atau populasinya akan menurun (Basmi, 1995).

Sedangkan hasil analisis regresi linier berganda pada kolom 3, diperoleh persamaan yang menunjukkan bahwa nitrat dan fosfat mempunyai pengaruh positif (+) terhadap kelimpahan fitoplankton. Hal tersebut berarti bahwa, setiap penambahan nitrat dan fosfat akan meningkatkan kelimpahan fitoplankton. Pada kolom ini jumlah kelimpahan terbanyak diperoleh dari divisi Chrysophyta, dimana divisi ini sangat memerlukan nitrat dan fosfat yang cukup untuk pertumbuhan dan metabolismenya karena kedua unsur hara tersebut merupakan faktor pembatas Chrysophyta, selain silika dan kalsium. Divisi ini juga cenderung aktif dalam memanfaatkan nutrisi dibanding divisi lain dan apabila terjadi peningkatan unsur hara dalam perairan, diatom mampu melakukan reproduksi sebanyak 3 kali dalam 24 jam, oleh karena itu kelimpahan Chrysophyta akan meningkat dengan cepat (Ariana, *et al.* 2013).



Unsur hara nitrat dan fosfat merupakan sumber nutrisi yang sangat penting bagi pertumbuhan fitoplankton. Dalam konsentrasi optimal, kandungan nitrat dibutuhkan oleh fitoplankton untuk mensintesis protein, sedangkan fosfat untuk menyimpan dan transfer energi dalam sel serta berfungsi dalam sistem genetik. Pertumbuhan masing-masing fitoplankton mempunyai respon yang berbeda terhadap nutrisi yang diterima, oleh karena itu nutrisi yang terlarut dalam perairan sangat menentukan dominasi dan keberadaan jenis fitoplankton. Sehingga struktur komunitas fitoplankton yang diperoleh pada setiap waktu pengamatan tidak selalu sama (Garno,2008).

#### 4.6 Pengukuran Kualitas Air

Pada penelitian ini, pengukuran kualitas air sangat penting dilakukan guna mengetahui kondisi kualitas air terhadap pertumbuhan fitoplankton dalam perairan kolam IBAT Punten. Adapun kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika dan kimia sebagai berikut,

##### a. Suhu

Suhu memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan fitoplankton. Suhu yang baik, akan memberi dampak optimal fitoplankton dalam pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Adapun hasil penelitian suhu di perairan kolam IBAT Punten dapat dilihat dalam tabel 10 berikut,

**Tabel 10.** Hasil Pengukuran Suhu

Minggu	Suhu (°C)			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
1	21,3°C	21,6°C	23,4°C	23,9°C
2	20,2 °C	20,3°C	23,7°C	24,2°C
3	21,6°C	22,6°C	21,7°C	26,7°C
4	21,3°C	21,6°C	22,6°C	23°C

Sumber: Data Primer (2018)

Berdasarkan tabel 10 mengenai hasil pengukuran suhu perairan kolam, diketahui nilai suhu berkisar antara 20,2 °C hingga 26,7°C. Secara keseluruhan

suhu pada semua perairan kolam tergolong baik untuk menunjang pertumbuhan fitoplankton. Sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa, pertumbuhan fitoplankton yang optimum berada pada kisaran suhu 20°C-30°C. Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah kelimpahan rata-rata fitoplankton yang tergolong tinggi. Tinggi rendahnya suhu dipengaruhi oleh masuknya cahaya matahari ke badan perairan, cahaya matahari yang masuk akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk melakukan fotosintesis.

Pengukuran suhu tertinggi terdapat pada kolam 4 di minggu ketiga. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi cuaca yang cerah dan waktu pengukuran yaitu sekitar pukul 09.00 WIB-12.00 WIB dimana cahaya matahari masih bersinar dan mampu menembus perairan kolam. Sedangkan pengukuran suhu terendah terdapat pada kolam 1 minggu kedua, yang dikarenakan cuaca pada waktu pengukuran kurang baik atau mendung dan letak kolam yang berada dekat dengan pohon, sehingga cahaya matahari terhalang untuk masuk ke perairan.

b. Kecerahan

Kecerahan merupakan parameter fisika yang digunakan untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya matahari yang dapat masuk ke badan perairan. Parameter ini penting diketahui karena erat kaitannya dengan pertumbuhan fitoplankton. Adapun hasil pengukuran kecerahan perairan kolam IBAT Punten disajikan dalam tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil Pengukuran Kecerahan

Minggu	Kecerahan (cm)			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
1	29 cm	21,5 cm	24 cm	30,5 cm
2	30 cm	22 cm	41,5 cm	22,5 cm
3	19,5 cm	21 cm	20,5 cm	20,5 cm
4	25 cm	37,5 cm	23 cm	30 cm

Sumber: Data Primer (2018)

Berdasarkan tabel 11, nilai pengukuran kecerahan kolam berkisar antara 19,5 cm – 41, 5 cm. Kecerahan tertinggi didapatkan dari kolam 3 pada minggu

ketiga yaitu 41,5 cm yang disebabkan kondisi air yang tidak begitu keruh, cuaca yang mendukung serta kedalaman kolam yang cukup dangkal, sehingga cahaya matahari dapat merata menembus ke dalam perairan. Sedangkan nilai kecerahan terendah diperoleh dari kolam 1 pada minggu ketiga, hal tersebut dikarenakan kondisi perairan pada saat pengamatan memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi akibat banyaknya seresah, bahan organik ataupun lumpur yang berasal dari sumber air sungai Brantas. Secara umum, perairan kolam yang memiliki nilai kecerahan sangat rendah dapat menghambat pertumbuhan dari fitoplankton yang berkaitan dengan laju fotosintesis. Menurut Maresi, *et al.* 2015), kecerahan yang mendukung bagi kehidupan organisme perairan khususnya fitoplankton adalah >30 cm. Dengan kecerahan yang cukup, pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton akan berjalan dengan baik dan aktivitas organisme dalam perairan menjadi stabil.

c. pH

Nilai pengukuran pH dapat digunakan untuk mengetahui derajat asam atau basanya suatu perairan. Pada pengukuran kolam di IBAT Punten diperoleh hasil nilai pH sebagai berikut,

**Tabel 12.** Hasil Pengukuran pH

Minggu	pH			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
1	7	6,7	6,8	6,9
2	6,8	7,1	7,2	6,7
3	6,9	7,1	6,9	7,2
4	7	7,3	6,8	6,9

Sumber: Data Primer (2018)

Kisaran nilai pH yang diperoleh dari hasil pengukuran perairan kolam IBAT Punten yaitu 6,7-7,3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perairan kolam dalam kondisi yang cenderung normal dan baik bagi kehidupan organisme perairan, khususnya fitoplankton. Berdasarkan tabel hasil pengukuran pH diatas, nilai pH tertinggi terdapat pada kolam 2 minggu keempat, sedangkan nilai pH

terendah diperoleh dari kolam 4 minggu kedua. pH merupakan salah satu parameter perairan yang mempengaruhi pertumbuhan alga. Adanya variasi nilai pH dapat disebabkan karena proses respirasi dan fotosintesis oleh organisme dalam perairan, sehingga nilai pH dapat dikaitkan dengan karbondioksida.

Secara umum, organisme perairan dapat tumbuh dengan baik pada pH yang cenderung netral. Menurut Munthe, *et al.* (2012), dalam penelitiannya menyatakan bahwa, kisaran nilai pH antara 6,4 – 7,2 masih tergolong baik untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan fitoplankton. Pada pH netral dan cenderung basa, alga biru dapat mencapai pertumbuhan yang positif dan pada kisaran pH 4,5-8,5 dapat mendukung keanekaragaman jenis Chrysophyta, sedangkan diatom biasa hidup pada kisaran pH yang netral (Weitzel, 1979).

d. DO (Oksigen terlarut)

Oksigen terlarut dalam perairan merupakan penentu kehidupan di perairan. Adanya oksigen dalam perairan dapat disumbang oleh fitoplankton. Dari hasil penelitian, diperoleh kisaran oksigen terlarut sebesar 4,22 mg/L hingga 8,79 mg/L. Dapat dilihat dalam tabel berikut,

**Tabel 13.** Hasil Pengukuran DO

<b>Oksigen Terlarut (mg/L)</b>				
<b>Minggu</b>	<b>Kolam 1</b>	<b>Kolam 2</b>	<b>Kolam 3</b>	<b>Kolam 4</b>
<b>1</b>	4,53	4,22	4,79	4,31
<b>2</b>	5,05	4,62	5,72	6,32
<b>3</b>	4,73	4,63	4,73	6,67
<b>4</b>	8,17	6,64	8,79	8,48

Sumber: Data Primer (2018)

Berdasarkan tabel hasil pengukuran diatas, kadar oksigen terlarut tertinggi terdapat pada kolam 3 minggu keempat sebesar 8,79 mg/L. Sedangkan hasil oksigen terlarut terendah adalah 4,22 mg/L yang terdapat pada kolam 2 minggu pertama. Tingginya kadar oksigen dalam perairan kolam berasal dari sumbangan fitoplankton melalui proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen dan aliran air kolam yang selalu mengalir sehingga dapat membantu menyuplai

oksigen. Sebaliknya, kadar oksigen yang rendah diduga karena banyaknya bahan organik yang masuk ke dalam perairan sehingga memerlukan banyak oksigen untuk menguraikannya. Selain itu banyaknya bahan organik juga akan menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam perairan dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis oleh fitoplankton, sehingga kandungan oksigen terlarut berkurang.

Oksigen terlarut dapat mengindikasikan kualitas perairan dan dijadikan sebagai faktor pembatas, dimana pada kadar DO yang rendah dapat mengganggu aktivitas organisme dalam perairan tersebut. Menurut Boyd (1982), yang menyatakan bahwa, kandungan oksigen dalam perairan yang optimal bagi pertumbuhan organisme khususnya fitoplankton tidak kurang dari 5 mg/L. Akan tetapi beberapa jenis fitoplankton mampu beradaptasi dalam keadaan perairan yang kurang menguntungkan. Hal tersebut menandakan bahwa ketahanan organisme terhadap lingkungan perairan bergantung pada masing-masing individu. Dengan hasil kelimpahan fitoplankton dalam penelitian yang cukup banyak dan beragam, kisaran DO perairan kolam IBAT Punten masih dapat ditolerir oleh fitoplankton.

e. CO<sub>2</sub> (Karbondioksida)

Karbondioksida merupakan gas yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk melakukan fotosintesis. Pada penelitian ini pengukuran karbondioksida dalam perairan kolam IBAT Punten diperoleh hasil kisaran antara 5,2 mg/L – 10,4 mg/L yang disajikan dalam tabel 10 berikut,

**Tabel 14** . Hasil Pengukuran CO<sub>2</sub>

<b>Karbondioksida (mg/L)</b>				
<b>Minggu</b>	<b>Kolam 1</b>	<b>Kolam 2</b>	<b>Kolam 3</b>	<b>Kolam 4</b>
<b>1</b>	6,9	7,8	10,4	mg/L
<b>2</b>	8,6	9,5	6,9	6,9
<b>3</b>	6,9	7,8	10,4	9,5
<b>4</b>	5,2	8,6	5,2	6

Sumber: Data Primer (2018)

Hasil pengukuran karbondioksida tertinggi diperoleh dari kolam 3 yaitu 10,4 mg/L pada minggu ke 1 dan 2. Tingginya karbondioksida di perairan kolam diduga karena aktivitas organisme perairan yang cukup tinggi terutama dalam proses respirasi ikan yang menyumbang karbondioksida. Sedangkan kadar karbondioksida terendah terdapat pada kolam 1 di minggu ke-4 dan kolam 3 minggu ke-4 dengan nilai 5,2 mg/L. Rendahnya karbondioksida terlarut berkaitan dengan pemanfaatan oleh fitoplankton dalam proses fotosintesis.

Kandungan karbondioksida pada kolam IBAT Punten secara keseluruhan cenderung cukup tinggi, namun masih dapat ditolerir oleh fitoplankton. Sesuai dengan pendapat Barus (2002), yang menyatakan bahwa, fitoplankton sangat bergantung terhadap karbondioksida dalam perairan. Kadar karbondioksida terlarut bagi kehidupan fitoplankton yang baik adalah kurang dari 12 mg/L agar proses fotosintesis berjalan dengan baik dan kehidupan dalam perairan tidak terganggu.

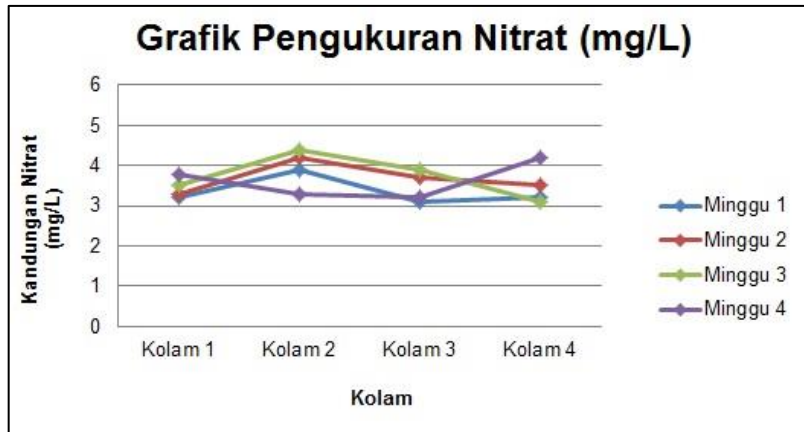
#### f. Nitrat

Nilai kandungan nitrat dalam perairan dapat memberikan informasi mengenai tingkat kesuburan dan pertumbuhan organisme perairan tersebut. Nitrat juga merupakan salah satu faktor penentu dari kelimpahan dan perubahan struktur komunitas fitoplankton. Dari penelitian ini, diketahui kandungan nitrat dalam perairan kolam IBAT Punten berkisar antara 3,1 mg/L hingga 4,4 mg/L yang disajikan dalam tabel 11 berikut ini,

**Tabel 15.** Hasil Pengukuran Nitrat

Minggu	Nitrat (mg/L)			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
1	3,2	3,9	3,1	3,2
2	3,3	4,2	3,7	3,5
3	3,5	4,4	3,9	3,1
4	3,8	3,3	3,2	4,2

Sumber: Data Primer (2018)



**Gambar 8.** Grafik Hasil Pengukuran Nitrat (Data Primer, 2018)

Berdasarkan grafik 8 mengenai hasil pengukuran nitrat, pada kolam 2 di minggu ketiga merupakan data hasil dengan kandungan nitrat tertinggi yaitu 4,4 mg/L. Kandungan nitrat yang tinggi pada kolam ini kemungkinan terjadi karena banyaknya zat organik yang mengandung unsur hara nitrat yang telah melalui proses dekomposisi. Bahan organik tersebut diperoleh dari sisa metabolisme organisme dan pakan pelet yang diberikan dua kali sehari. Selain itu, tingginya nitrat dikarenakan oleh masukan air yang bersumber dari sungai Brantas yang telah mengandung nitrat. Sedangkan kandungan nitrat terendah diperoleh dari kolam 1 dan kolam 3 pada minggu pertama yaitu 3,1 mg/L. Hal tersebut diduga karena pada waktu minggu pengambilan sampel kolam kurang menerima masukan sumber air yang mengandung nitrat dan luas kolam yang lebih besar dari pada kolam 2, sehingga kemungkinan nitrat telah dimanfaatkan oleh banyak organisme yang ada dalam kolam khususnya fitoplankton.

Hasil pengukuran nitrat menunjukkan bahwa perairan kolam di IBAT Punten memiliki kandungan nitrat yang cukup baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Sesuai dengan pendapat Yaswar (2008), yang menyatakan bahwa tingginya konsentrasi zat hara yang optimal bagi pertumbuhan fitoplankton yaitu sebesar 3,9 mg/L – 15,5 mg/L. Sedangkan berdasarkan tingkat kesuburan perairan terhadap kandungan nitrat menurut Wetzel (1975), perairan kolam IBAT

Punten tergolong dalam perairan mesotrofik atau perairan yang memiliki tingkat kesuburan sedang.

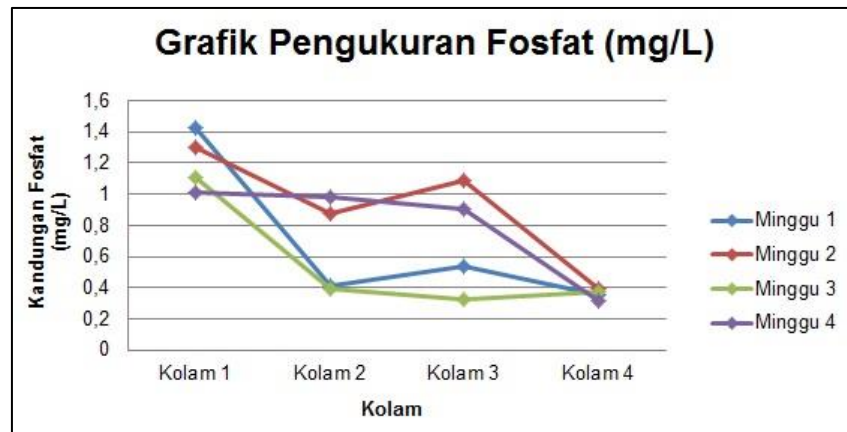
g. Fosfat

Pengukuran fosfat dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan fosfat yang terdapat dalam perairan kolam IBAT Punten dan juga untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kelimpahan fitoplankton dalam perairan tersebut. Hasil pengukuran fosfat dapat dilihat dalam tabel 16.

**Tabel 16.** Hasil Pengukuran Fosfat

	Fosfat (mg/L)			
	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Kolam 4
<b>Minggu 1</b>	1,43	0,41	0,54	0,35
<b>Minggu 2</b>	1,3	0,88	1,09	0,39
<b>Minggu 3</b>	1,11	0,39	0,32	0,37
<b>Minggu 4</b>	1,01	0,98	0,9	0,31

Sumber: Data Primer (2018)



**Gambar 9.** Grafik Hasil Pengukuran Fosfat (Data Primer, 2018)

Berdasarkan gambar 9 mengenai grafik hasil pengukuran fosfat, diketahui bahwa kisaran kandungan fosfat pada keempat kolam berkisar antara 0,31 mg/L – 1,43 mg/L. Kandungan fosfat tertinggi diperoleh dari kolam 4 minggu keempat yakni sebesar 1,43 mg/L, hal tersebut diduga karena pemberian pakan untuk ikan budidaya cukup tinggi, dimana pakan ikan mengandung 0,96% fosfat. Selain itu kemungkinan fosfat tinggi ini berasal dari sumber air yang masuk ke dalam kolam telah mengandung fosfat serta sisa pakan ikan yang tidak termakan



dan mengendap serta larut dalam perairan. Perairan yang mengandung fosfat tinggi, secara umum dapat memicu dominasi Cyanophyta. Menurut Mackentum (1969), jenis Cyanophyceae akan mendominasi perairan yang berkadar fosfat lebih dari 0,10 mg/L. Sedangkan kandungan fosfat terendah yakni 0,31 mg/L didapat dari kolam 2 minggu keempat. Rendahnya kandungan fosfat pada kolam ini diduga karena telah dimanfaatkan oleh organisme dan kolam kurang mendapat masukan air yang banyak mengandung fosfat pada waktu pengamatan berlangsung.

Kisaran nilai fosfat perairan kolam IBAT Punten cukup tinggi dan baik untuk kehidupan fitoplankton. Menurut Yaswar (2008), kandungan fosfat yang tergolong optimal bagi pertumbuhan fitoplankton terdapat pada kisaran 0,27 mg/L – 5,51 mg/L. Dengan hasil fosfat tersebut, fitoplankton dalam perairan kolam dapat tumbuh dan berkembang dengan sangat baik. Sedangkan berdasarkan tingkat kesuburan perairan menurut Wardoyo (1982), perairan kolam IBAT Punten tergolong sangat subur sekali yaitu  $> 0,201$  mg/L.