



# AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

## KEPADATAN HYDRILLA (*Hydrilla verticillata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) PADA KOLAM PASCA TAMBANG BATUBARA TERHADAP KEANEKARAGAMAN PLANKTON DAN KUALITAS AIR

*Density Of Hydrilla (Hydrilla verticillata) And Water Hyacinth (Eichornia crassipes) in Coal Post Mine Fisho Plankton Diversity and Water Quality*

Surya Hadi Nata<sup>1)</sup>, Henny Pagoray<sup>2)</sup>, Komsanah Sukarti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

<sup>2),3)</sup> Staf Pengajar Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

### Abstract

*In this study 4 treatments were used. The first treatment P0 that does not use Hydrilla and Water Hyacinth plants. The second treatment P1 with Hydrilla and Water Hyacinth plants each weighed 75 gr / m<sup>2</sup>. Third treatment P2 with Hydrilla and Water Hyacinth plants each weighing 125 gr / m<sup>2</sup>. Fourth P3 treatment with Hydrilla and Water Hyacinth plants weighed 175 gr / m<sup>2</sup> each.*

*The results showed that the most plankton was found in P2 treatment and the least was found in P0 treatment. The most unfavorable plankton was found in the P2 treatment and the least was found in the P1 treatment, the highest level of diversity in the P1 treatment and the lowest in the P3 treatment, the highest level of uniformity in the lowest P1 treatment in the P3 treatment, the highest level of dominance in the P3 treatment and the lowest in treatment P1. The best combination of Hydrilla and Hyacinth density during the study was in treatment 1 because it was found that the unfavorable plankton was the least profitable of all treatments, the highest level of diversity and uniformity of plankton.*

*Keywords: Hydrilla, Water Hyacinth, Plankton, Post Coal Mining Ponds*

### 1. PENDAHULUAN

Kalimantan Timur merupakan salah satu penghasil batu bara terbesar di Indonesia. Saat ini kolam pasca penambangan batu bara sudah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai tempat budidaya ikan. Pada usaha budidaya ikan ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian antara lain kualitas air seperti fisik, kimia, dan biologi.

Salah satu komponen biotik yang dapat menjadi indikator penentu baik atau buruknya kualitas air yaitu plankton. Plankton sebagai pakan alami sangat penting untuk usahabudidaya. Menurut hasil penelitian Pagoray, dkk., (2015), pada kolam pasca tambang batu bara menunjukkan jumlah jenis, kelimpahan, dan indeks keanekaragaman plankton sangat rendah, hal ini menunjukkan kurangnya unsur-unsur hara (nutrien) yang terdapat dalam perairan,

sehingga sedikit sekali jenis plankton yang mampu hidup dan berkembang biak dengan baik. Salah satu penanganan terhadap masalah tersebut yaitu dengan sistem Fitoremediasi.

Fitoremediasi adalah suatu sistem tanaman yang dapat melakukan kerja sama dengan mikroorganisme dalam media (tanah, koral, dan air), dapat mengubah zat kontaminan (pencemar/polutan) menjadi kurang atau tidak berbahaya atau bahkan menjadi bahan berguna secara ekonomi (Doumetta, *et al.*, 2008).

Berdasarkan penelitian terdahulu beberapa tanaman air yang mampu menjadi fitoremediator (yang merimidiasi) adalah Hydrilla (*Hydrilla verticillata*) dan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*). Pada penelitian ini akan digunakan kombinasi antara Hydrilla dan Eceng gondok sebagai fitromediator di kolam pasca tambang.

Hydrilla (*H. verticillata*) merupakan tanaman air yang dapat tumbuh dengan cepat dan dapat berkembang dalam air dari beberapa sentimeter sampai 20 meter (Rondonuwu, 2014).

Tanaman air lainnya yang mampu menjadi fitoremediator yaitu Eceng gondok. Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman yang sangat efektif sebagai agen fitoremediasi dalam memulihkan lahan atau perairan yang tercemar senyawa organik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh kepadatan kombinasi tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok terhadap keanekaragaman plankton pada kolam pasca tambang batu bara.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2018 di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang, Kota Samarinda. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Lingkungan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba ukuran 3m x 3m sebanyak 4 buah

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tumbuhan air Hydrilla dan Eceng gondok

### Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Penelitian

Melakukan penimbangan tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok sesuai dengan kepadatan yang akan digunakan. Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan. Perlakuan tersebut adalah :

- Kontrol ( $P_0$ ) : Tanpa penambahan tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok
- Perlakuan ( $P_1$ ) : Penambahan tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok masing-masing sebesar 75 gr/m<sup>2</sup>
- Perlakuan ( $P_2$ ) : Penambahan tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok masing-masing sebesar 125 gr/m<sup>2</sup>
- Perlakuan ( $P_3$ ) : Penambahan tumbuhan Hydrilla dan Eceng gondok masing-masing sebesar 175 gr/m<sup>2</sup>

#### 2. Data Kualitas Air

Parameter fisika dan kimia yang diukur dalam penelitian ini meliputi : Suhu, pH, kecerahan, DO, CO<sub>2</sub>, COD dan BOD.

### Data

#### 1. Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sachlan dan Affendi (1972) dalam Dianthani (2003).

$$F = \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E} \times N$$

Dimana :

F= Kelimpahan ( jumlah individu perliter)

A= luas cover glass

B=Luas lapang pandang

C= Volume sampel yang tersaring

D= Volume sampel yang diamati

E= volume sampel yang disaring

N= Jumlah organisme yang didapat

## 2. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman jenis plankton ditentukan dengan indeks Shannon-Wiener (H') (1949).

$$H' = -\sum Pi \ln Pi$$

Dimana:

H' = Indeks Keanekaragaman

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu spesies ke-1

N = Jumlah Spesies

Kisaran total indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut (modifikasi Wilhm dan Dorris (1968):

$H' < 2,30$  : Keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah.

$2,30 < H' < 6,91$ : Keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang.

$H' > 6,91$ : Keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

## 3. Indeks Keseragaman

Keseragaman (E') plankton ditentukan dengan indeks Magurran (1982), persamaannya sebagai berikut :

$$E' = H'/H' \max$$

Dimana:

E' = Keseragaman

H' = Keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

H' max = Ln(S)

Indeks Keseragaman (E) berkisar antara 0-1. Apabila nilai mendekati 1 sebaran individu antar jenis merata. Nilai E mendekati 0 apabila sebaran individu antar jenis tidak merata atau ada jenis tertentu yang dominan.

## 4. Indeks Dominansi

Dominansi (D) plankton ditentukan dengan indeks Simpson (1949), persamaannya sebagai berikut :

$$D = \sum (Pi^2)$$

Dimana:

D = Indeks Dominansi

Pi = ni/N

S = Jumlah Spesies

Indeks Dominansi (D) berkisar 0 sampai 1, keseragaman dan dominansi tergolong rendah bila nilainya mendekati 0 dan tergolong tinggi bila mendekati 1 (Krebs, 1989).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Plankton

Tabel 2 Jenis dan jumlah plankton

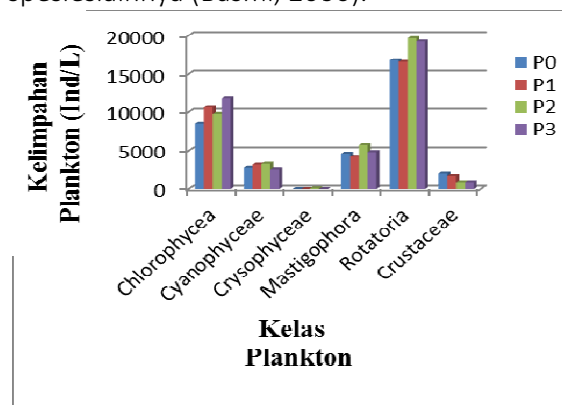
No	Jenis Plankton	Kode Sampel			
		P0	P1	P2	P3
A. 1	<b>Fitoplankton</b>				
	<b>Chlorophyceae</b>				
	<i>Pediastrum biwae</i>	3570	4305	3885	4305
	<i>Staurastrum subsaltans</i>	3360	4620	3990	5145
	<i>Spyrogyra setiformis</i>	945	1155	1050	1260
	<i>Ulothrix aequalis</i>	630	630	840	1050
	<b>Jumlah</b>	8505	10710	9765	11760
2	<b>Chyanophyceae</b>				
	<i>Merismopodia convolute</i>	2730	3150	3255	2520
	<b>Jumlah</b>	2730	3150	3255	2520
3	<b>Crysophyceae</b>				
	<i>Coccinodiscus sp</i>	0	0	105	0
	<b>Jumlah</b>	0	0	105	0
B. 1	<b>Zooplankton</b>				
	<b>Mastigophora</b>				
	<i>Peridinium bipes</i>	4305	3675	5460	4410
	<i>Phacus undulatus</i>	315	525	315	420
	<b>Jumlah</b>	4620	4200	5775	4830
2	<b>Rotatoria</b>				
	<i>Brachionus angularis</i>	4410	3570	4830	4830
	<i>Brachionus falcatus</i>	3570	3780	4515	4725
	<i>Brachionus forficula</i>	3570	3675	4095	4620
	<i>Brachionus quadridentatus</i>	4620	4410	5565	4935
	<i>Keratella cochlearis</i>	210	210	210	0
	<i>Keratella quadrata</i>	210	210	210	0

	<i>Lecane sverigis</i>	105	315	105	0
	<i>Trichocerca birostris</i>	0	315	105	105
3	Jumlah	16695	16485	19635	19215
	Crustaceae				
	<i>Cyclops sp</i>	1995	1680	840	840
	Jumlah	1995	1680	840	840
	Jumlah Ind.Plankton/Liter	34545	36225	39375	39165
	Jumlah Taksa	15	16	17	13
	Indeks Keanekaragaman (H')	2.38	2.44	2.36	2.31
	Indeks Keseragaman (E')	0.88	0.88	0.83	0.90
	Indeks Dominan (D')	0.10	0.10	0.11	0.11

Pada Tabel 2 menunjukkan nilai indeks keanekaragaman (H') plankton yang ditemukan pada kolam pasca tambang batu bara selama masa penelitian berkisar 2.31 sampai 2.44. Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman plankton tersebut menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman untuk setiap titik pengambilan sampel relative seragam, nilai nilai tersebut menunjukkan bahwa kehidupan antar jenis plankton yang cukup baik, secara umum semua lokasi pengambilan sample memiliki keanekaragaman spesies yang tergolong sedang Menurut Stirn (1981) apabila  $H' < 1$ , maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila  $H'$  berkisar 1-3 maka stabilitas komunitas biota tersebut adalah moderat (sedang) dan apabila  $H' > 3$  berarti stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi prima (stabil). Semakin besar nilai  $H'$  menunjukkan semakin beragamnya kehidupan di perairan tersebut, kondisi ini merupakan tempat hidup yang lebih baik.

Indeks Keseragaman (E') berkisar antara 0-1. Apabila nilai mendekati 1 sebaran individu antar jenis merata. Nilai E mendekati 0 apabila sebaran individu antar jenis tidak merata atau ada jenis plankton tertentu yang dominan. Nilai keseragaman plankton di kolam pasca tambang batu bara ( $E > 0,75$ ) yaitu 0.83 sampai 0.90, berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks keseragaman jenis (E) plankton termasuk dalam kriteria nilai keseragaman yang tinggi, karena nilai indeks keseragamannya lebih besar dari 0,6 (Krebs, 1989). Sehingga tidak terjadi dominansi spesies yang dapat menunjang usaha perikanan yang produktif dan berkelanjutan

Nilai indeks dominansi (D) plankton di kolam pasca tambang batu bara yaitu 0.10 sampai 0.11 memperlihatkan nilai yang rendah sehingga dapat dikategorikan baik yang berarti tidak terjadi dominansi spesies tertentu di perairan tersebut. Apabila nilai dominansi mendekati nilai 1 berarti di dalam komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, sebaliknya apabila mendekati nilai 0 berarti di dalam struktur komunitas tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya (Basmi, 2000).



Gambar 1. Kelas plankton yang ditemukan

Pada Gambar 1 dapat dilihat jenis plankton *Rotatoria* ditemukan dominan daripada plankton lainnya, sedangkan jenis plankton *Crysophyceae* ditemukan paling sedikit diantara plankton yang lainnya. Tingginya kelimpahan Kelas *Rotatoria* sangat terkait dengan pendapat Subarijanti (1990) yang menyatakan bahwa *Rotatoria* terdapat di hampir semua perairan terutama di kolam kolam dan danau danau termasuk tambak darat.

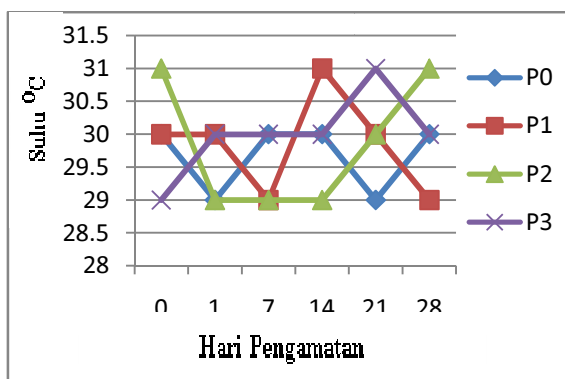
Selama penelitian jumlah plankton dengan kelas *Chlorophyceae* yang paling banyak ditemukan pada P3 dan yang paling sedikit ditemukan pada P0. Kelas *Cyanophyceae* paling banyak ditemukan pada P2 dan paling sedikit ditemukan pada P3. Kelas *Crysophyceae* hanya ditemukan pada P2. Kelas *Mastigophora* paling banyak ditemukan pada P2 dan paling sedikit ditemukan pada P1. Kelas *Rotatoria* ditemukan paling banyak P2 dan paling sedikit ditemukan pada P1. Sedangkan kelas *Crustaceae* paling banyak ditemukan pada P0

kemudian P1 dan pada P2 dan P3 ditemukan dalam jumlah yang sama. Dari keseluruhan plankton yang paling banyak ditemukan yaitu pada P2 dan paling sedikit ditemukan pada P0.

### Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur setiap hari meliputi suhu air, pH, dan kecerahan. Parameter yang diukur setiap 7 hari sekali meliputi CO<sub>2</sub>, DO (oksigen terlarut), dan BOD, yang diawal penelitian dan akhir penelitian hanya COD.

### 1. Suhu

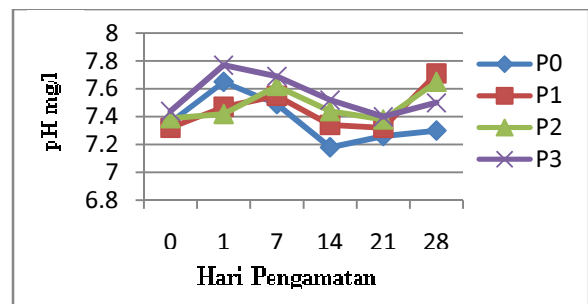


Gambar 2. Parameter suhu

Suhu untuk perlakuan kontrol (P0) pada pagi hari berkisar 29°C – 30°C, sedangkan yang menggunakan perlakuan tanaman (perlakuan 1,2 dan 3 ) pada pagi hari berkisar antara 29°C – 31°C. Pada P0 dapat dilihat bahwa suhu mengalami penurunan pada hari ke 1, naik pada hari ke 7, stabil pada hari ke 14, turun naik ada hari ke 21 dan 28. Pada P1 stabil di hari ke 1, turun pada hari ke 7, naik pada hari ke 14 turun pada hari ke 21 dan 28. Pada P2 turun pada hari ke 1 stabil pada hari ke 7 dan 14, naik pada hari ke 21 dan 28. Pada P3 naik pada hari ke 1, stabil pada hari ke 7 dan 14, naik turun pada hari ke 21 dan 28.

Hasil ukur suhu seperti yang disajikan masih dalam keadaan stabil, nilai dari suhu tersebut masih memungkinkan untuk plankton bertahan hidup.

### 2. Derajat Keasaman (pH)

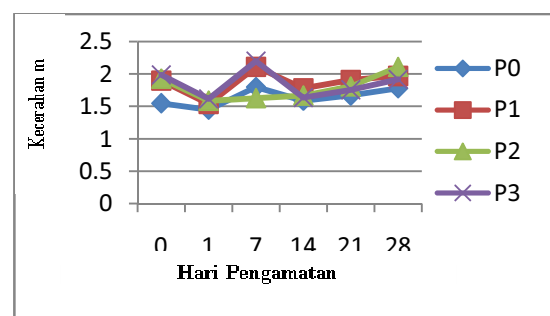


Gambar 3. Parameter derajat keasaman (pH)

Kadar pH setiap media perlakuan sebelum penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok yaitu berkisar antara 7.32 mg/l – 7.44 mg/l di pagi, setelah penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok pH air mengalami kenaikan dihari pertama pada semua perlakuan. Pada hari ke 7 mengalami kenaikan pada P1 dan P2, mengalami penurunan pada P0 dan P3. Pada hari ke 14 mengalami penurunan pada semua perlakuan. Pada hari ke 21 mengalami penurunan pada P1, P2, P3, mengalami kenaikan pada P0. Pada hari ke 28 semua perlakuan mengalami kenaikan.

Pada semua perlakuan yakni P0, P1, P2, dan P3 kisaran pH masih dalam ambang batas normal plankton yaitu kisaran 7.18 – 7.77. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nybakken (1992) yang menyatakan bahwa perairan dengan nilai pH yang bervariasi antara 7 – 8 masih dapat ditoleransi sebagian besar biota perairan.

### 3. Kecerahan

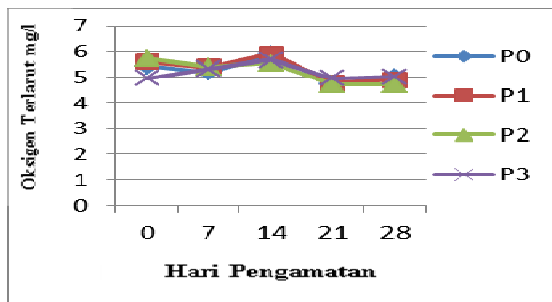


Gambar 4. Parameter kecerahan

Kecerahan selama penelitian pada P0 kecerahan berkisar antara 1,45m – 1,8m. Pada P1 kecerahan berkisar antara 1,9m – 2,11m. Pada perlakuan P2 kecerahan berkisar antara 1,63m – 2,11m. Dan pada perlakuan P3 kecerahan berkisar antara 1,62m – 2,2m.

Hasil pengukuran kecerahan pada saat penelitian memperlihatkan nilai pada masing – masing perlakuan yang berbeda dan diperoleh nilai terendah yaitu sekitar 1.45 m dan terjauh sekitar 2.2 m. Pada umumnya diketahui nilai kecerahan di pagi hari sekitar 1.50 m walaupun bisa dijumpai lebih rendah maupun lebih turun. Perbedaan nilai yang cukup signifikan bisa terjadi apabila cuaca sedang cerah ataupun hujan. Kecerahan perairan juga sangat ditentukan oleh intensitas cahaya matahari yang menembus pada suatu perairan.

4. Oksigen Terlarut (DO)



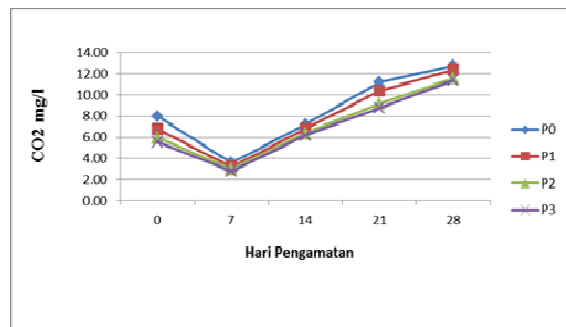
Gambar 5. Parameter oksigen terlarut

Oksigen terlarut pada hari ke 0 nilai DO berkisar antara 3,84 mg/l – 4,45 mg/l. Konsentrasi oksigen terlarut tertinggi pada akhir penelitian terdapat pada perlakuan 3 yaitu pada kisaran angka 5.8 mg/l – 6.2 mg/l di pagi hari, konsentrasi oksigen terlarut terendah terdapat pada perlakuan 0 (kontrol) yaitu 5.0 mg/l di pagi hari.

Peningkatan oksigen terlarut tertinggi pada hari ke 14 yaitu 6,5 mg/l di pagi hari pada perlakuan 2 (P2), kadar oksigen terendah pagi hari pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,9 mg/l hari ke 7 dan perlakuan 3 (P3) pada hari ke 21 yaitu 4,9 mg/l, rendahnya oksigen ini disebabkan oleh kondisi cuaca hujan saat pengukuran

dilapangan sehingga kurangnya penetrasi cahaya yang masuk kedalam air sebagai pendukung proses fotosintesis oleh tumbuhan tersebut. Peningkatan oksigen terlarut tercepat terdapat pada perlakuan 3 terlihat dari awal penelitian hari ke 0 - 7 yaitu 4 mg/l – 6 mg/l di pagi hari, pada akhir penelitian oksigen terlarut pada perlakuan 3 yaitu 6,2 mg/l di pagi hari.

5. CO<sub>2</sub>

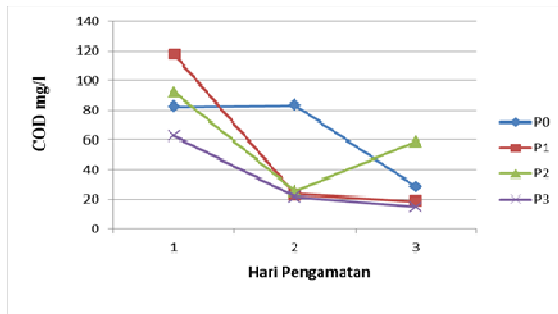


Gambar 6. Parameter CO<sub>2</sub>

Berdasarkan hasil pengukuran CO<sub>2</sub> pada saat penelitian penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok pada perairan dalam keramba dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas air terutama parameter CO<sub>2</sub> (karbondioksida), Sebelum menggunakan tumbuhan kadar CO<sub>2</sub> pada kisaran 5.99 mg/l – 7.99. Nilai CO<sub>2</sub> terendah setelah penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok di dalam keramba berada pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 2.80 mg/l setelah 14 hari penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok disemua perlakuan mengalami kenaikan yaitu pada kisaran angka 6.19 mg/l – 7.19 mg/l yang sebelumnya dihari ke 7 hanya pada kisaran angka 2.80 mg/l – 3.60 mg/l, setelah 21 hari penggunaan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok disemua perlakuan terus mengalami kenaikan yang cukup signifikan yaitu pada kisaran angka 8.79 mg/l – 11.19 mg/l. Pada hari ke 28 kadar CO<sub>2</sub> tertinggi pada perlakuan kontrol (P0) berada pada angka 12.78 mg/l, sedangkan untuk perlakuan yang menggunakan tumbuhan hydrilla dan eceng gondok tertinggi pada

perlakuan 1 (P1) yaitu 12,39 mg/l hal ini karena jumlah tumbuhan yang disebar pada perlakuan 1 hanya sebesar 150 mg lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

### 6. COD



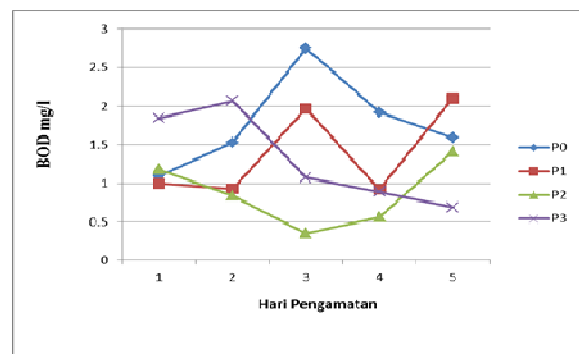
Gambar 7. Parameter COD

Pada gambar 7 nilai COD menunjukkan pada saat sebelum ada tanaman berkisar 62.81 mg/l–117.76 mg/l, setelah ditebar tanaman dihari pertama penelitian terlihat bahwa perlakuan kontrol (P0) paling tinggi yaitu 83.41 mg/l dan pada akhir penelitian pun perlakuan kontrol (P0) tetap berada dipaling atas yaitu 68.46 mg/l.

Pengukuran COD pada penelitian ini hanya 3 kali yaitu sebelum di tebar tumbuhan hydrilla dan eceng gondok, sesudah di tebar tumbuhan hydrilla dan eceng gondok di hari pertama, dan pada saat hari terakhir penelitian. Pada sebelum ditebar tumbuhan hydrilla dan eceng gondok di ketahui bahwa kadar COD berada pada kisaran angka 62.81 mg/l – 117.76 mg/l. Setelah ditebar tumbuhan hydrilla dan eceng gondok padaperlakuan kontrol (P0) tidak mengalami perubahan yang cukup signifikan yaitu pada angka 83.41 mg/l sedangkan pada perlakuan 1,2 dan 3 mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada kisaran angka 21.59 mg/l – 25.51 mg/l. dan diakhir penelitian pada perlakuan 2 mengalami kenaikan yaitu pada angka 58.88 mg/l sedangkan diperlakuan kontrol mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada angka 28.46 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri tentang lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014 standar baku mutu untuk COD sebesar 200 mg/l. Dapat dilihat pada gambar 9 diatas

pada perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 3 tingkat COD berada dibawah standar baku mutu yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya tanaman hydrilladan eceng gondok dapat membantu menurunkan tingkat COD terutama pada perlakuan 1.

### 7. BOD



Gambar 8. Parameter BOD

Pengukuran BOD Biological Oxygen Demand saat penelitian menunjukkan bahwa pada saat sebelum ada tanaman disemua perlakuan berkisar 1.09 mg/l - 1.89 mg/l, setelah ada tanaman diminggu pertama diperlakuan 1 dan 2 mengalami sedikit penurunan yaitu 0.93 - 0.84 yang sebelumnya pada angka 1.00 - 1.18 dan diperlakuan 0 dan 3 mengalami kenaikan yang sebelumnya berada pada angka 1.09 – 1.84 menjadi 1.53 – 2.07, diminggu kedua diperlakuan 0 dan 1 mengalami kenaikan pesat yang awal nya 1.53 – 0.93 menjadi 2.75 - 1.97 sedangkan diperlakuan 2 dan 3 mengalami penurunan yang awal nya 0.84 – 2.07 menjadi 0.35 – 1.07, diminggu ketiga pada perlakuan 0,1 dan 3 mengalami penurunan yang sebelumnya pada kisaran angka 1.07 - 2.75 menjadi 0.89 - 1.92 sedangkan diperlakuan 2 sendiri mengalami kenaikan yang awal nya pada angka 0.35 menjadi 0.56, dan pada saat minggu keempat pada perlakuan 0 dan 3 tetap mengalami penurunan yang awal nya pada angka 1.92 – 0.89 menjadi 1.59 - 0.69 berbeda dengan perlakuan 1 yang terjadi kenaikan sebelumnya pada angka 0.92 menjadi 2.10 dan perlakuan 2 pun tetap terjadi kenaikan yang sebelumnya pada angka

0.56 menjadi 1.41. Berdasarkan Peraturan Menteri tentang lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014 standar baku mutu untuk BOD sebesar 100 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa adanya tanaman hydrilladan eceng gondok dapat membantu menurunkan tingkat BOD terutama pada perlakuan 3 pada hari terakhir penelitian.

#### 4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan indeks keseragamannya, spesies plankton yang ditemukan relatif merata atau komunitasnya berada pada kondisi stabil. Berdasarkan indeks dominasinya, tidak terdapat spesies plankton yang mendominasi spesies lainnya pada semua perlakuan.
2. Jumlah jenis dan jumlah individu/liter fitoplanktonnya lebih sedikit dibanding zooplanktonnya baik pada semua perlakuan.
3. Jumlah individu plankton lebih banyak pada perlakuan P2 terutama zooplanktonnya.
4. Kualitas air seperti suhu, pH, kecerahan, oksigen terlarut, CO<sub>2</sub>, COD, BOD masih di bawah standar dan memenuhi syarat untuk kebutuhan budidaya

#### DAFTAR PUSTAKA

- Basmi, J. 2000. *Planktonologi : Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dianthani, D. 2003. Identifikasi Jenis Plankton di Perairan Muara Badak, Kalimantan Timur. Makalah. Bogor: Program Pasca Sarjana IPB.
- Doumetta S, Lamperi L, Checchini L, Azzarello E, Mugnai S, Mancuso S, et al. Heavy metal distribution between contaminated soil and *Paulownia tomentosa*, in a pilot-scale assisted phytoremediation study: Influence of different complexing agents. *Chemosphere*. 2008;72(2008): 1481–1490.

Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper & Row Inc. Publisher.

Magurran, A. E. 1991. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall. London. x + 179 h.

Pagoray H, Ghitarina, DanD.Udayana. 2015. Kualitas Plankton Pada Kolam Pasca Tambang Batu Bara Yang Dimanfaatkan Untuk Budidaya Perairan. *Ziraa'ah*, Vol 40, No 2, Hal 108-113.

Rondonuwu, Sendi B. 2014. Fitoremediasi limbah merkuri menggunakan tanaman dan system reaktor. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11 No.1.

Shannon, C. E., dan Wiener, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University Illinois Press IL. Urbana, US.

Simpson, E.H. 1949. *Measurement of Diversity*. Nature Science. USA.

Stirn J. 1981. *Manual methods in aquatic environment research*. Part 8. Rome: Ecological assesment of pollution effect, FAO.

Subarijanti, 1990, *Limnologi*, Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang.

Wilhm, J. L and T. C. Dorris. 1968. *Biological Parameters for Water Quality Criteria*. Bioscience. Vol. 18 (6) : 477 – 481.