



**KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT AIR
PADA PROSES PEMBUSUKAN ECENG GONDOK (*Eichhornia* sp.)
(Skala Laboratorium)**

Eko Juwitanti, Churun Ain, Prijadi Soedarsono¹

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) merupakan unsur hara (nutrien) yang diperlukan oleh tumbuhan air untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Unsur tersebut ada dalam bentuk nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4). Tingginya kandungan nitrat dan fosfat pada perairan Rawa Pening terlihat dengan banyaknya eceng gondok yang tumbuh disana. Akan tetapi, kegiatan masyarakat sekitar yang hanya mengambil batang eceng gondok dan membuang kembali akar dan daunnya ke perairan berpotensi untuk meningkatkan kadar nitrat dan fosfat air di Rawa Pening. Kandungan unsur hara yang terlalu tinggi akibat dari proses pembusukan yang terjadi secara terus-menerus dapat mengakibatkan perairan mengalami keadaan yang terlalu subur (eutrofikasi). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan Eceng Gondok. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen skala laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu wadah percobaan yang berisi akar, batang, dan daun eceng gondok. Data yang diukur meliputi kadar nitrat (NO_3), kadar fosfat (PO_4), berat Eceng Gondok, suhu, pH air, dan DO. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 hingga Juli 2013 di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan nitrat dan fosfat air tertinggi yaitu pada pembusukan daun eceng gondok dengan kadar nitrat 1,599 – 2,053 mg/l dan kadar fosfat 0,025 – 0,099 mg/l. Sedangkan pada batang mengandung nitrat antara 0,651 – 1,271 mg/l dan fosfat sebesar 0,011 – 0,074 mg/l. Kandungan terendah terdapat pada akar, dengan kadar nitrat 0,350 – 0,944 mg/l dan kadar fosfat 0,009 – 0,051 mg/l. Berat eceng gondok menyusut setelah 4 minggu terbukti dari berat awal masing-masing 200 gr dan berat akhir pada akar yaitu 96,6 gr, pada batang 72,6 gr dan pada daun eceng gondok 56,3 gr. Hasil analisis data kandungan nitrat dan fosfat air dengan Anova *One Way* terdapat perbedaan yang signifikan antara akar, batang dan daun diperoleh nilai signifikansi 0,00 untuk nitrat dan 0,021 untuk fosfat ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Nitrat dan Fosfat Air, Eceng Gondok, Pembusukan

ABSTRACT

The element nitrogen (N) and phosphorus (P) are nutrients needed by aquatic plants for growth and development of life. These elements are in the form of nitrate (NO_3) and phosphate (PO_4). The high content of nitrate and phosphate in the Rawa Pening seen by water grass blooming. However, the activities of the people around who only take the water grass stems and throwing back the roots and leaves to water potential to increase levels of nitrates and phosphates in Rawa Pening. The over nutrients in decomposition process can make eutrophication. The material used in this study are the concentrations of nitrate and phosphate in water grass decomposition process. The method used in this research was a laboratory scale experiments. The experimental design used a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replicates the experimental containers, each filled with roots, stems, and leaves of water grass. Measured data include a nitrate levels (NO_3), phosphate levels (PO_4), water grass weight, temperature, pH, and DO. The research was conducted in June 2013 to July 2013 in the Laboratory of Management Aquatic Resources of the Major Fisheries Diponegoro University, Semarang. The results showed that the average of nitrate and phosphate are highest in decomposition of water grass leaves with nitrate levels from 1.599 to 2.053 mg/l and phosphate levels from 0.025 to 0.099 mg/l. While in the decomposition stems containing nitrates between 0.651 to 1.271 mg/l and phosphate at 0.011 to 0.074 mg/l. And the lowest was at the roots with nitrate levels from 0.350 to 0.944 mg/l and phosphate levels from 0.009 to 0.051 mg/l. Weight of water grass shrink after 4 weeks from the beginning of each 200 gr and the end of the root weight is 96.6 grams, 72.6 grams on the stems and the leaves 56.3 gr. Results of data analysis of nitrate and phosphate content of the water with Anova *One Way* there are significant differences between the roots, stems and leaves with significance value 0.00 for nitrate and 0.021 for phosphate ($p < 0.05$).

Keyword : Nitrate and Phosphate Water, Water Grass, Decomposition.

1) Penulis Penanggung Jawab

1. Pendahuluan

Rawa Pening merupakan sebuah danau sekaligus tempat wisata air di Kawasan Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Rawa Pening memiliki ukuran sekitar 2.670 hektar yang menempati 4 wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Ambarawa, Bawen, Tuntang, dan Banyubiru. Rawa Pening ini berada tepat di cekungan terendah antara lereng Gunung Telomoyo, Gunung Merbabu, dan Gunung Ungaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Abushiba (2010), salah satu masalah yang dihadapi oleh danau Rawa Pening adalah keberadaan tanaman eceng gondok di danau. Tanaman ini telah menutupi sekitar 30% permukaan danau. Pesatnya pertumbuhan eceng gondok di danau terjadi karena tanaman eceng gondok menyerap zat nitrogen dan fosfat yang masuk ke danau sebagai akibat dari penggunaan pupuk kimia yang digunakan di sawah-sawah di wilayah hulu danau. Hal tersebut memberikan kontribusi terhadap proses pendangkalan di danau Rawa Pening. Kecepatan tumbuh dari eceng gondok (*Eichhornia* sp.) yang tinggi menyebabkan tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak perairan. Eceng gondok yang melimpah secara tidak langsung menunjukkan bahwa di perairan Rawa Pening mengandung banyak nutrisi seperti nitrat dan fosfat. Kandungan unsur hara nitrat dan fosfat akan semakin meningkat jika sisa-sisa eceng gondok dan eceng gondok yang sudah mati membusuk lalu mengendap di dasar perairan. Proses pembusukan (dekomposisi) dari eceng gondok akan menghasilkan bahan organik yang kemudian dapat memperkaya nutrisi di perairan Rawa Pening salah satunya nitrat dan fosfat. Kandungan unsur hara yang tinggi mengakibatkan perairan mengalami keadaan yang terlalu subur (eutrofikasi).

Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) merupakan unsur hara (nutrien) yang diperlukan oleh tumbuhan air untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Unsur-unsur tersebut ada dalam bentuk nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4). Tingginya kandungan nitrat dan fosfat pada perairan Rawa Pening terlihat dengan banyaknya eceng gondok yang tumbuh disana. Kecurangan para penambang eceng gondok yang membuang kembali akar dan daun eceng gondok ke perairan dapat menyebabkan peningkatan kadar nitrat dan fosfat air di Rawa Pening karena adanya bahan organik dari proses dekomposisi eceng gondok. Menurut Yoshimura dan Liaw (1969) dalam Effendi (2003), keberadaan nitrogen yang disertai keberadaan fosfor secara berlebihan dapat menstimulir ledakan pertumbuhan tumbuhan air dan alga di perairan yang dapat menggunakan oksigen dalam jumlah besar sehingga berdampak pada penurunan kadar oksigen terlarut.

Tujuan dari kegiatan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan nitrat dan fosfat air dari hasil proses pembusukan akar, batang dan daun eceng gondok dalam skala laboratorium. Hasil dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan akar, batang dan daun eceng gondok (*Eichhornia* sp.) sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk menjaga kesetimbangan ekosistem akuatik dan meningkatkan sumberdaya perairan khususnya perairan Rawa Pening.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan akar, batang dan daun Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.). Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium sebagai wadah penelitian. Blower digunakan untuk memberi aerasi pada akuarium. Pipet ukur 10 ml untuk mengambil air sampel. Spektrofotometer digunakan untuk mengukur kadar nitrat dan fosfat. Termometer air raksa digunakan untuk mengukur suhu air. DO meter digunakan untuk mengukur oksigen terlarut. pH paper digunakan untuk mengukur pH. Botol sampel digunakan untuk menyimpan sampel air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eceng gondok yang diperoleh dari Rawa Pening, kemudian dipisahkan setiap bagian akar, batang, dan daun. Aqua sebanyak 10 liter pada setiap akuarium dan tanah.

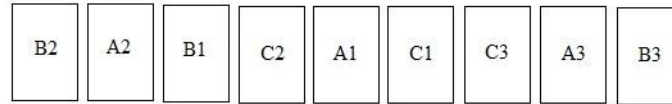
B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen skala laboratorium. Menurut Notoatmodjo (2002), metode eksperimen bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menyiapkan 9 akuarium yang diisi dengan tanah dan aqua, kemudian memasukkan bagian akar, batang dan daun pada masing-masing akuarium. Selama proses pembusukan dilakukan pengukuran kadar nitrat dan fosfat air media setiap minggunya dan dilihat bagaimana perubahan yang terjadi.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menurut Walpole (1997), rancangan acak lengkap adalah rancangan percobaan yang paling sederhana diantara semua rancangan percobaan. Rancangan ini dicirikan dengan diberikannya perlakuan secara acak pada seluruh bahan percobaan. Rancangan acak lengkap sangat mudah digambarkan dan analisisnya sangat sederhana, akan tetapi rancangan ini hendaknya digunakan hanya bila perlakuannya sedikit dan bahan percobaannya homogen.

Pada penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan dengan masing-masing 3 kali ulangan antara lain:
Perlakuan A : media dengan penggunaan akar eceng gondok.
Perlakuan B : media dengan penggunaan batang eceng gondok.
Perlakuan C : media dengan penggunaan daun eceng gondok.



Gambar 1. Tata Letak Wadah Penelitian

Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi pencucian alat-alat penelitian, pengacakan wadah penelitian, dan persiapan media penelitian yaitu eceng gondok sebanyak 200 gr pada masing-masing akuarium, tanah dan aqua sebanyak 10 liter. Tahap pelaksanaan meliputi analisis kandungan nitrat dan fosfat air media percobaan yang dilakukan saat awal air ditempatkan pada wadah percobaan dan setiap selang waktu 7 hari selama 4 minggu. Pengukuran kualitas air meliputi parameter fisika dan kimia. Parameter fisika yaitu dilakukan pengukuran suhu air sedangkan parameter kimia dilakukan pengukuran pH dan DO. Pengukuran dilakukan seminggu sekali bersamaan pada saat pengambilan sampel air untuk pengukuran nitrat dan fosfat air.

Pengumpulan data

Pengumpulan data meliputi analisis kandungan nitrat dan fosfat air selama proses pembusukan dilakukan setiap selang waktu 7 hari selama 4 minggu. Data pendukung kualitas air media percobaan meliputi suhu air, pH dan DO. Analisis dilakukan di Balai Pengujian dan Laboratorium Lingkungan Hidup – Badan Lingkungan Hidup untuk pengukuran kadar nitrat dan fosfat air.

Analisa data

Analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul (Setyowati dkk., 2010).

Statistika deskriptif merupakan bagian statistika yang membicarakan cara-cara pengumpulan data dan menyederhanakan angka-angka atau ingin mengetahui gambaran data yang kita peroleh dari hasil pendataan di lapangan atau di laboratorium dengan cara menyajikan data ke dalam tabel, grafik, menemukan nilai pemusatan dan nilai penyebaran (Ismiyati dkk., 2004).

Data hasil penelitian diolah dengan uji normalitas untuk melihat penyebaran data. Analisis data kandungan nitrat dan fosfat air menggunakan uji Anova *One Way* taraf 5% dengan SPSS 16 untuk melihat perbedaan antara akar, batang, dan daun Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.).

Analisis Nitrat (NO₃)

Analisis nitrat dalam air menggunakan acuan metode dari APHA 4500 – NO₃⁻ B dengan prosedur kerja sebagai berikut :

1. Membuat kurva kalibrasi

Membuat larutan standar kalibrasi nitrat dengan kepekaan 1; 2; 3; 4; dan 5 mg NO₃⁻/l dengan cara pipet masing-masing 5; 10; 15; 20; dan 25 ml larutan baku nitrat ke dalam labu ukur 50 ml. Mengimpitkan volumenya sampai tanda tera dengan air suling bebas nitrat;

2. Memipet contoh 50 ml dan masukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml;

3. Menambahkan 1 ml HCl 1 N ke dalam larutan standar dan contoh;

4. Memeriksa contoh dan standar pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 220 nm dan 275 nm.

Analisis Fosfat (PO₄)

Analisis fosfat dalam air menggunakan acuan metode SNI 06-6989.31-2005, yaitu dengan prosedur sebagai berikut :

1. Memipet 50 ml contoh uji secara duplo dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer;

2. Menambahhkan 1 tetes indikator fenolftalin. Jika berwarna merah muda, menambahkan tetes demi tetes H₂SO₄ 5N sampai warna hilang;

3. Menambahkan 8 ml larutan campuran dan dihomogenkan;

4. Memasukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, membaca dan mencatat serapannya pada panjang gelombang 880 nm dalam kisaran waktu antara 10 menit sampai 30 menit.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa kandungan nitrat (NO₃)

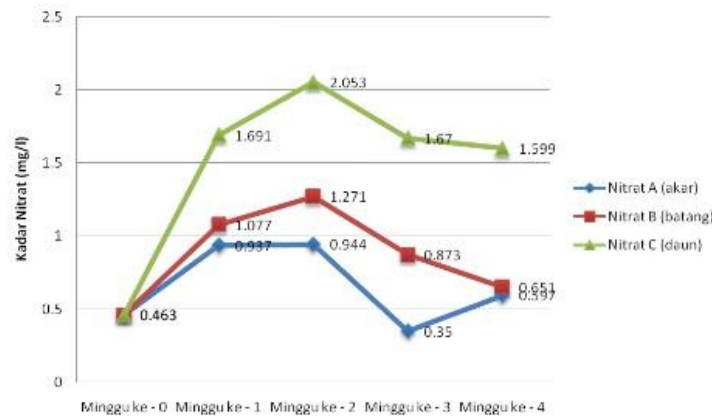
Hasil analisis kandungan nitrat dari sampel air pada penelitian proses pembusukan eceng gondok tersaji pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Nitrat dalam Air Selama 4 Minggu

Bagian Eceng Gondok	Minggu Ke-	Nitrat (mg/l)			Rata-rata (mg/l)
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
A (akar)	0	0,463	0,463	0,463	0,463
	1	0,701	1,137	0,973	0,937
	2	0,982	0,649	1,200	0,944
	3	0,317	0,313	0,420	0,350
	4	0,448	0,623	0,720	0,597
B (batang)	0	0,463	0,463	0,463	0,463
	1	0,835	1,168	1,227	1,077
	2	0,892	0,953	1,969	1,271
	3	0,690	0,718	1,212	0,873
	4	0,555	0,628	0,771	0,651
C (daun)	0	0,463	0,463	0,463	0,463
	1	1,583	2,133	1,356	1,691
	2	1,178	3,238	1,743	2,053
	3	1,289	2,099	1,712	1,670
	4	1,102	1,699	1,876	1,599

Sumber : Balai Pengujian dan Laboratorium Lingkungan Hidup – Badan Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah

Grafik tren kenaikan dari hasil perhitungan rata-rata kandungan nitrat air pada proses pembusukan eceng gondok tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kandungan Nitrat Air pada Proses Pembusukan Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.)

Gambar 2 menunjukkan rata-rata kandungan nitrat air pada proses pembusukan eceng gondok dengan kisaran 0,350 – 0,944 mg/l pada akar, 0,651 – 1,271 mg/l pada batang dan 1,599 – 2,053 mg/l pada daun. Grafik menunjukkan nilai rata-rata kandungan nitrat tertinggi adalah pada bagian daun dan terendah pada bagian akar eceng gondok. Tingginya kandungan nitrat air pada bagian daun eceng gondok diduga karena bagian daun merupakan bagian yang paling cepat terurai dibandingkan dengan akar dan batang eceng gondok.

Hasil analisis kandungan fosfat (PO₄)

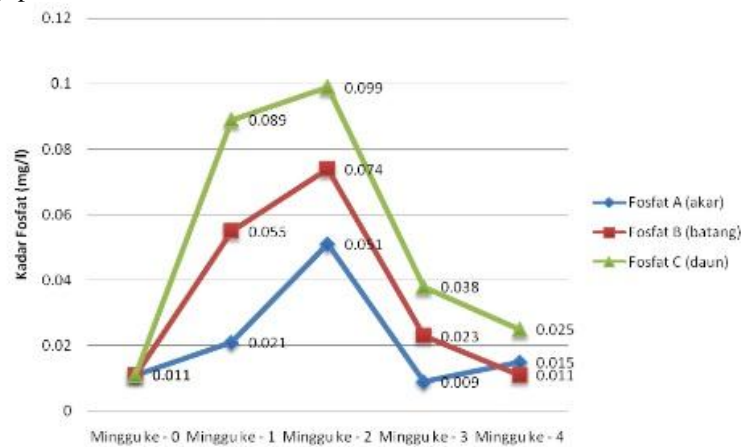
Hasil analisis kandungan fosfat dari sampel air pada penelitian proses pembusukan eceng gondok tersaji pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Fosfat dalam Air Selama 4 Minggu

Bagian Eceng Gondok	Minggu Ke-	Fosfat (mg/l)			Rata-rata (mg/l)
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
A (akar)	0	0,011	0,011	0,011	0,011
	1	0,006	0,011	0,047	0,021
	2	0,032	0,055	0,067	0,051
	3	0,001	0,005	0,021	0,009
	4	0,004	0,016	0,025	0,015
B (batang)	0	0,011	0,011	0,011	0,011
	1	0,035	0,056	0,073	0,055
	2	0,080	0,100	0,041	0,074
	3	0,020	0,030	0,018	0,023
	4	0,010	0,016	0,008	0,011
C (daun)	0	0,011	0,011	0,011	0,011
	1	0,063	0,117	0,087	0,089
	2	0,047	0,142	0,110	0,099
	3	0,025	0,038	0,050	0,038
	4	0,014	0,030	0,031	0,025

Sumber : Balai Pengujian dan Laboratorium Lingkungan Hidup – Badan Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah

Grafik tren kenaikan dari hasil perhitungan rata-rata kandungan nitrat air pada proses pembusukan eceng gondok tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Kandungan Fosfat Air pada Proses Pembusukan Eceng Gondok (*Eichhornia sp.*)

Gambar 3 menunjukkan rata-rata kandungan fosfat air pada proses pembusukan eceng gondok dengan kisaran 0,009 – 0,051 mg/l pada akar, 0,011 – 0,074 mg/l pada batang dan 0,025 – 0,099 mg/l pada daun. Grafik menunjukkan nilai rata-rata kandungan fosfat tertinggi adalah pada bagian daun dan terendah pada bagian akar eceng gondok.

Tren kenaikan kadar nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan eceng gondok terjadi pada minggu ke – 2. Hal ini diduga karena pada minggu ke – 2 sudah ada proses dekomposisi yang menghasilkan nitrat dan fosfat karena dukungan bakteri nitrifikasi yang berjalan optimal. Menurut Soeprobowati, *et al.*, (2010), proses pengendapan bahan organik yang terjadi secara terus menerus akan meningkatkan akumulasi bahan organik di dasar perairan. Melimpahnya bahan organik akan memicu atau mengakibatkan melimpahnya unsur fosfor di perairan dan mengendap di sedimen.

Kandungan nitrat dan fosfat air pada pembusukan daun eceng gondok merupakan yang paling tinggi. Hal ini diduga karena daun memiliki kalsium yang tinggi. Menurut Marlina dan Surayah (2001), daun eceng gondok mengandung kalsium yang lebih tinggi daripada batang dan akarnya. Kalsium dalam daun berguna untuk menetralkan asam organik hasil metabolisme (seperti asam oksalat). Kandungan nitrat dan fosfat air terendah ada pada proses pembusukan akar eceng gondok. Hal ini diduga karena akar eceng gondok berjenis serabut dan memiliki kandungan serat kasar lebih tinggi daripada batang dan daunnya. Serat kasar yang tinggi menyebabkan akar susah diuraikan oleh organisme dekomposer. Akar eceng gondok mengandung

serat kasar sebesar 16,74%. Selain memiliki serat kasar yang tinggi, sistem perakaran eceng gondok biasanya lebih dari 50% dari total biomassa eceng gondok (Ahmad dan Novri, 2008).

Kandungan nitrat dan fosfat air tertinggi ada pada daun dan terendah pada akar eceng gondok. Hal ini juga diduga karena memang daun mempunyai kandungan N dan P yang tinggi. Pada penelitian yang menggunakan spesimen lain yaitu tanaman kiyambang (*Salvinia molesta*), daun kiyambang mengandung N sebesar 0,216 mg/l dan P sebesar 0,054 mg/l. Sedangkan pada akar mempunyai kandungan N sebesar 0,073 mg/l dan kandungan P sebesar 0,021 mg/l (Angga dkk., 2010). Selain itu menurut Ahmad dan Novri (2008), daun eceng gondok mengandung protein yang paling tinggi daripada akar dan batangnya yaitu sebesar 19,83%. Menurut Winarno (1993) dalam Astuti (2009), Eceng Gondok mempunyai karakter khusus yaitu memiliki kandungan bahan organik dan kadar selulosa yang tinggi sebesar 64,51%. Eceng gondok dalam keadaan segar diperoleh bahan organik sebesar 36,59%, C organik 21,23%, N-total 0,28%, P-total 0,0011%, dan K-total 0,016%.

Hasil pengukuran berat Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.)

Hasil pengukuran berat Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.) pada media penelitian tersaji pada Tabel 3. Tabel 3. Berat Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.) pada Media Penelitian

Bagian Eceng Gondok	Waktu	Biomassa (gram)			Rata-rata (gram)
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
A (akar)	W awal	200	200	200	200
	W akhir	90	90	110	96,6
B (batang)	W awal	200	200	200	200
	W akhir	75	70	73	72,6
C (daun)	W awal	200	200	200	200
	W akhir	50	65	54	56,3

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa berat awal antara bagian akar, batang dan daun eceng gondok masing-masing sama beratnya yaitu 200 gram. Berat akhir ditimbang pada saat minggu ke – 4 proses pembusukan. Sebelum dilakukan penimbangan, bagian-bagian eceng gondok (akar, batang, dan daun) ditiriskan terlebih dahulu dengan cara diangin-anginkan selama 10 menit kemudian ditimbang hingga angka mencapai nilai berat yang konstan. Rata-rata berat akhir pada bagian akar yaitu 96,6 gr, pada batang 72,6 gr dan pada bagian daun 56,3 gr. Rata-rata terendah berat bagian eceng gondok terletak pada bagian daun. Hal ini membuktikan bahwa pada bagian daun sudah banyak yang terurai dan bercampur dengan tanah.

Variabel fisika dan kimia perairan pada media pembusukan Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.)

Hasil pengukuran variabel fisika dan kimia air pada media penelitian tersaji pada Tabel 4. Tabel 4. Variabel Fisika dan Kimia Air pada Media Penelitian

Bagian Eceng Gondok	Variabel Fisika	Variabel Kimia	
	Suhu ($^{\circ}$ C)	pH	DO (mg/l)
A (Akar)	22,77 – 23,17	6 – 7	1,7 – 2,4
B (Batang)	22,67 – 23,53	6 – 7	1,7 – 2,9
C (Daun)	23,07 – 23,97	6,3 – 7	1,0 – 2,1

Berdasarkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata suhu air pada setiap perlakuan tidak terlalu jauh berbeda, yaitu sekitar 22,77 – 23,17 $^{\circ}$ C pada akar, 22,67 – 23,53 $^{\circ}$ C pada batang dan 23,07 – 23,97 $^{\circ}$ C pada daun eceng gondok. Nilai suhu air pada hasil penelitian menunjukkan suhu yang sesuai untuk proses dekomposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH rata-rata berkisar antara 6 – 7. Kisaran pH diatas menunjukkan bahwa perairan masih dalam keadaan netral. Pada pH netral, aktivitas dekomposisi dapat berjalan karena bakteri dekomposer tumbuh dengan baik pada pH netral dan alkalis. Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai DO rata-rata pada media yang berisi akar yaitu antara 1,7 – 2,4 mg/l, pada media batang antara 1,7 – 2,9 mg/l, dan pada media daun DO berkisar antara 1 – 2,1 mg/l. Hasil penelitian menunjukkan ada kecenderungan nilai DO mengalami penurunan pada minggu ke – 2 (Lampiran 1). Hal ini diduga karena proses dekomposisi bahan organik memerlukan oksigen terlarut dalam jumlah yang banyak. Menurut Hadinafta (2009), dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai nol (anaerob).

Hasil uji normalitas dan homogenitas data terhadap data kadar nitrat dan fosfat air, dengan selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa data hasil penelitian berasal dari populasi yang terdistribusi normal ($p > 0,05$).

Hasil uji Anova One Way dengan taraf 5% terhadap kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan akar, batang, dan daun eceng gondok menunjukkan bahwa antar perlakuan ada perbedaan yang

signifikan ($p < 0,05$). Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan pada kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan akar, batang, dan daun Eceng Gondok (*Eichhornia* sp.).

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Kandungan nitrat dan fosfat air tertinggi yaitu pada proses pembusukan daun eceng gondok dengan kadar nitrat air antara 1,599 – 2,053 mg/l dan kadar fosfat air antara 0,025 – 0,099 mg/l.
2. Kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan batang eceng gondok yaitu berkisar antara 0,651 – 1,271 mg/l untuk kadar nitrat air dan fosfat air antara 0,011 – 0,074 mg/l.
3. Kandungan nitrat dan fosfat air terendah yaitu pada proses pembusukan akar eceng gondok dengan kadar nitrat air antara 0,350 – 0,944 mg/l dan kadar fosfat air antara 0,009 – 0,051 mg/l.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Ir. Prijadi Soedarsono, MSc. dan Ibu Churun Ain, SPI., MSi. atas bimbingannya dalam penyusunan jurnal penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abushiba, Milad A. A. 2010. Environmental Impact of Fertilizers in the Water Quality of Rawa Pening. [Thesis]. Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ahmad, Jusna dan Novri Kandowanko. 2008. Efektivitas Ikan Koan (*Ctenopharingodon idella* Vall) dalam Mengonsumsi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* Solms) di Danau Limboto. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Angga, R.Muh, Salsabiela, Wahyu Mei S, Yuyun Indriana dan Anggun Rina. 2010. Kajian Biologi Gulma Mengenai Berbagai Macam Kandungan dan Pemanfaatan Gulma Kiyambang. http://www.slideshare.net/RMABP_Permadi/biologi-gulma-gulma-kiambang (18 September 2013).
- Astuti, Ari Nidhi, Anggraini Puspa W., Nur Fathurahman R., Muhamad Nur R., dan Suranto. 2009. Pemanfaatan Limbah Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai Alternatif Media Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 6 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta, 258 hlm.
- Hadinafta, Riyan. 2009. Analisis Kebutuhan Oksigen Untuk Dekomposisi Bahan Organik di Lapisan Dasar Perairan Estuari Sungai Cisadane, Tangerang [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 37 hlm.
- Ismiyati, Hari Budieni dan Kami Hari Basuki. 2004. Buku Ajar Statistika dan Probabilitas. Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, 184 hlm.
- Marlina, Nina dan Surayah Aksar. 2001. Nilai Gizi Eceng Gondok dan Pemanfaatan sebagai Pakan Ternak Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor, 62 hlm.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. Metode Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta, Jakarta, 216 hlm.
- Setyowati, Wahyulis., Vita Naurina, Desintan Wulan, Arista Wahyu, Agustin Merdekawati dan Karni. 2010. Analisis Data. Pendidikan Pra Sekolah dan Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Soeprbowati, T.R., S.D.T., S.S.H., dan P. Gell. 2010. Stratigrafi Diatom Danau Rawa Pening: Kajian Paleolimnologi sebagai Landasan Pengelolaan Danau *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Limnologi V tahun 2010*, Semarang, pp.1-14.
- Walpole, Ronald E. 1997. Pengantar Statistika. Edisi ke 3 . PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 151 hlm.