



**HUBUNGAN KANDUNGAN NITRAT (NO<sub>3</sub>) & FOSFAT (PO<sub>4</sub>)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIOMASSA BASAH ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)  
YANG BERBEDA LOKASI DI PERAIRAN RAWA PENING AMBARAWA, KABUPATEN SEMARANG**

**Prijadi Soedarsono, Bambang Sulardiono, Raidie Bakhtiar \*)**

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax. (024) 76480685

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok yang berbeda lokasi di perairan Rawa Pening Ambarawa, dan mengetahui perbandingan lokasi pengikatan eceng gondok ditinjau dari pengukuran kandungan nitrat dan fosfat selama selang waktu 14 hari (2 minggu). Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Juni 2012. Parameter panjang meliputi : tinggi batang eceng gondok, keliling total rumpun, luasan total rumpun, Parameter berat terdiri atas berat basah eceng gondok, dan Parameter Jumlah terdiri atas jumlah helai daun eceng gondok. Parameter kualitas air yang diukur adalah oksigen terlarut (DO), pH, suhu, kecerahan, kedalaman, nitrat dan fosfat. Hasil yang diperoleh melalui pengukuran kualitas air adalah oksigen terlarut 3,5 mg/l – 6,8 mg/l, pH 8,5 – 11,7, suhu perairan 27<sup>0</sup>C – 33<sup>0</sup>C, nilai kecerahan 52,9 – 71,6 cm, nilai kedalaman 2,57 – 3,98 m. Untuk nilai kadar nitrat dan fosfat meliputi: Lokasi A di Kampung Rawa Tambakarejo memiliki nitrat 0,174 – 0,553 mg/l dan fosfat 0,023 – 0,052 mg/l. Lokasi B di Sub DAS Torong memiliki nitrat 0,033 – 0,196 mg/l dan fosfat 0,012 – 0,037 mg/l. Lokasi C di Wisata Bukit Cinta Rawa Pening memiliki nitrat 0,527 – 1,467 mg/l dan fosfat 0,016 – 0,054 mg/l. Lokasi D di TPI Dinas Perikanan Ambarawa memiliki nitrat 0,295 – 1,070 mg/l dan fosfat 0,021 – 0,038 mg/l. Pada lokasi C memberikan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan biomassa dibandingkan dengan perlakuan di lokasi yang lain. Pertumbuhan biomassa optimum eceng gondok berada pada kadar Nitrat (NO<sub>3</sub>) sebesar 1,467 mg/l yang terdapat pada waktu penelitian ke-3 dengan biomassa basah eceng gondok yaitu 2,87 kg dan pertumbuhan biomassa sebesar 2,091% kg/hari.

**Kata kunci :** Eceng Gondok, Pertumbuhan Biomassa Basah, Nitrat, Fosfat, Rawa Pening

**Abstract**

*This study aimed to determine the effect of nitrate and phosphate content of the relationship to the growth of biomass wet hyacinth different locations in the waters Rawa Pening Ambarawa, and knows comparisons binding site water hyacinth in terms of the measurement of nitrate and phosphate content of each bi-weekly. The research was conducted in April to June 2012. Length parameters include: water hyacinth plant height, total circumference clump, clump total area, weight parameters consist of fresh weight of water hyacinth, and Parameter Number consists of the amount of water hyacinth leaves. Water quality parameters measured were dissolved oxygen, pH, temperature, brightness, depth, nitrate and phosphate. The results obtained through the measurement of dissolved oxygen water quality is 3,5 mg/l – 6,8 mg/l, pH 8,5 to 11,7, water temperature 27<sup>0</sup>C - 33<sup>0</sup>C, brightness values from 52,9 to 71,6 cm, depth values from 2,57 to 3,98 m. For values of nitrate and phosphate levels include: Site A in Kampung Rawa Tambakarejo have nitrate from 0,174 to 0,553 mg/l and phosphate from 0,023 to 0,052 mg/l. Site B in Sub Watershed Torong have nitrate from 0,033 to 0,196 mg/l and phosphate from 0,012 to 0,037 mg/l. Site C in Bukit Cinta Rawa Pening Dizziness has nitrate from 0,527 to 1,467 mg/l and phosphate from 0,016 to 0,054 mg/l. Area D in TPI Fisheries Ambarawa have nitrate from 0,295 to 1,070 mg/l and phosphate from 0,021 to 0,038 mg/l. At location C gives better results on the growth of biomass compared to treatment at another location. Optimum growth of water hyacinth biomass are at levels Nitrate of 1,467 mg/l were found at the time of the research to-3 with wet water hyacinth biomass is 2,87 kg and biomass growth by 2,091% kg/day. It can be concluded that an increase and decrease in the concentration of nitrate and phosphate compounds at bi-weekly to-1, 2,3,4 for 2 months of the study. The results showed that the content of Nitrate provides real influence and Phosphate provides no real effect on the growth of water hyacinth wet biomass.*

**Keywords :** Water Hyacinth, Wet Biomass Growth, Nitrate, Phosphate, RawaPening

## 1. Pendahuluan

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan air dan lebih sering dianggap sebagai tumbuhan pengganggu perairan, memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat cepat. Satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m<sup>2</sup>, dan dalam waktu 1 tahun mampu menutup area seluas 7 m<sup>2</sup>. Heyne (1987) dalam Sahwalita dan Pasaribu (2006), menyatakan bahwa dalam waktu 6 bulan pertumbuhan eceng gondok pada areal 1 Ha dapat mencapai bobot basah sebesar 125 ton.

Cepatnya pertumbuhan eceng gondok dan tingginya daya tahan hidup menjadikan tumbuhan ini sangat sulit dikendalikan. Eceng gondok berpotensi menghilangkan air permukaan sampai empat kali lipat jika dibandingkan dengan permukaan terbuka pada proses transpirasi tumbuhan. Pertumbuhan populasi eceng gondok yang tidak terkendali menyebabkan pendangkalan ekosistem perairan dan tertutupnya danau atau rawa (Gopal dan Sharma, 1981).

Salah satu danau alam yang ada di Kabupaten Semarang, Propinsi Jawa Tengah adalah Danau Rawa Pening. Sama halnya dengan danau – danau di Indonesia pada umumnya, Rawa Pening juga mengalami penurunan kualitas air. Kemungkinan masalah tersebut disebabkan oleh polutan yang datang dari luar Rawa Pening seperti proses erosi di DAS dimana tanahnya sebagian besar dimanfaatkan untuk pertanian sehingga banyak terkandung nutrisi dan pupuk dari lahan pertanian di sekitarnya yang banyak mengandung unsur N dan P, kegiatan domestik di sekitar danau seperti limbah rumah tangga dari pedagang disekitar rawa tersebut, dan proses kimiawi karena pengaruh kegiatan perikanan dengan keramba yang menggunakan pakan, kemudian penggunaan bahan bakar solar oleh perahu motor yang mengalami kebocoran sehingga mencemari danau rawa tersebut. Kombinasi dari faktor – faktor tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan kadar nitrat dan fosfat dalam badan air Rawa Pening. Peningkatan nutrisi yang berlebih, dalam hal ini nitrat dan fosfat akan mendorong terjadinya *algae blooms* (Balitbang Jateng, 2003).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada perairan yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada perairan yang dangkal. Eceng gondok berkembangbiak dengan sangat cepat, baik secara vegetatif maupun generatif. Perkembangbiakan dengan cara vegetatif dapat melipat ganda dua kali dalam waktu 7 – 10 hari (Heyne, 1987 dalam Sahwalita dan Pasaribu, 2006). Perkembangbiakannya yang demikian cepat menyebabkan tanaman eceng gondok telah berubah menjadi tanaman gulma di beberapa wilayah perairan di Indonesia. Di kawasan perairan danau, eceng gondok tumbuh pada bibir-bibir danau sampai sejauh 3–5 m. Perkembangbiakan ini juga dipicu oleh peningkatan kesuburan di wilayah perairan danau (eutrofikasi), sebagai akibat dari erosi dan sedimentasi lahan, berbagai aktivitas masyarakat (mandi, cuci, kakus/MCK), budidaya perikanan (keramba jaring apung), limbah transportasi air, dan limbah pertanian (Sahwalita dan Pasaribu, 2006).

Faktor – faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan eceng gondok adalah cara berkembang biak dan penyebarannya, unsur hara, cahaya, kedalaman air, salinitas, pH dan faktor – faktor biotik lainnya. Pertumbuhan yang optimum eceng gondok memerlukan cahaya matahari yang cukup serta suhu yang optimum berkisar 25 – 30<sup>o</sup>C. Santiago (1973) dalam Widyanto (1981) melaporkan bahwa pada pH 7,0 – 7,5 eceng gondok mempunyai pertumbuhan yang lebih baik dari pada yang tumbuh pada pH rendah ataupun pH tinggi. Ikusima (1974) dalam Widyanto 1981 mengemukakan bahwa di daerah subtropis biomassa dari eceng gondok dapat mencapai maksimum 1.500 g/m<sup>2</sup> dari total biomassa awal 5000 g/m<sup>2</sup>, sedangkan produksi rata-rata tiap hari 7,4 – 22 g/m<sup>2</sup>. Produksi ini sangat bergantung pada adanya sinar matahari yang penting didalam proses fotosintesis.

Kualitas perairan merupakan penentu kesuburan perairan bagi organisme yang hidup di dalam perairan. Produktivitas suatu perairan ditentukan oleh banyak hal, antara lain faktor fisika, kimia, dan biologi. Produktivitas suatu perairan pada dasarnya ditentukan oleh kemampuan suatu perairan untuk dapat mensintesa bahan – bahan organik dari bahan – bahan anorganik (Effendi, 2003). Unsur hara merupakan zat penting yang diperlukan untuk pertumbuhan eceng gondok. Unsur hara adalah setiap bahan kimia yang diperlukan oleh organisme sebagai bahan baku vital untuk kelangsungan hidupnya. Nitrogen sebagai nitrat (NO<sub>3</sub>) dan fosfor sebagai fosfat (PO<sub>4</sub>) merupakan zat – zat hara anorganik utama yang diperlukan eceng gondok untuk tumbuh. Zat hara lain, baik organik maupun anorganik pengaruhnya tidak sebesar nitrat dan fosfat (Nybakken, 1992).

Penelitian tentang pertumbuhan biomassa eceng gondok banyak dilakukan di berbagai ekosistem. Akan tetapi untuk wilayah perairan Rawa Pening bisa dikatakan jarang, khususnya penelitian mengenai analisa hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap pertumbuhan biomassa eceng gondok pada perairan rawa. Keberadaan eceng gondok dalam suatu perairan secara tidak langsung berkaitan dengan produktivitas ikan di dalam perairan tersebut. Penelitian tersebut dapat diperlukan untuk mendukung pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya perairan setempat.

## 2. Materi dan Metode Penelitian

### A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air pada masing – masing lokasi penelitian dan biomassa eceng gondok dengan berat basah awal homogen yang terdapat di sekitar perairan Rawa Pening Ambarawa, Kabupaten Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air di masing – masing lokasi sampling penelitian dan tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan biomassa berat basah, jenis, bentuk,

ukuran, parameter panjang yang homogen yaitu dilihat dari kriteria bagian – bagian tumbuhan yang lengkap (daun, tangkai daun, dan akar) serta memiliki tinggi rerata yang sama (Krismono, 2009).

## B. Metode Penelitian, Prosedur Penelitian, dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan, yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan mengenai kejadian – kejadian yang sedang diselidiki dalam suatu penelitian dan hasilnya diharapkan dapat menggambarkan sifat populasi dari obyek penelitian dengan tujuan menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan. Data primer diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung ke lapangan (Sudjana, 1996).

Perlakuan yang digunakan adalah total biomassa berat basah eceng gondok 1 kg pada 4 (empat) perlakuan lokasi sampling yang berbeda dan 3 (tiga) kali pengulangan di masing – masing lokasi sampling penelitian. Lokasi perlakuan berada di Kampung Rawa Baturan Indah Margorejo Tambakrejo yang disebut lokasi A, Sub Daerah Aliran Sungai Torong Banyubiru yang disebut lokasi B, Wisata Bukit Cinta Rawa Pening yang disebut lokasi C, Tempat Pelelangan Ikan Dinas Perikanan Ambarawa yang disebut lokasi D. Setiap masing – masing lokasi sampling penelitian menggunakan biomassa berat basah eceng yang sama yaitu sebesar 1 kg.

Tahap Persiapan, melakukan identifikasi terhadap permasalahan pertumbuhan eceng gondok yang sedang terjadi sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Mengumpulkan, mempelajari, serta mengkaji pustaka – pustaka yang berkaitan dengan penelitian. Menentukan wilayah studi yaitu danau Rawa Pening yang berada di wilayah Ambarawa Kabupaten Semarang, serta melakukan analisa pendahuluan terhadap tata guna lahan seperti daerah pinggiran, daerah aliran sungai yang menuju danau Rawa Pening. Untuk mengetahui adanya pertumbuhan dapat pula dilakukan pengukuran berat. Berat organisme dibedakan menjadi berat basah atau segar dan berat kering. Pengukuran berat basah lebih mudah sebab tidak memerlukan persiapan dan tidak melukai organisme yang diukur sehingga bisa dilakukan berulang – ulang, akan tetapi pengukuran berat basah tidak konstan sebab adanya fluktuasi kandungan air didalam sel (Gunnarsson dan Cecilia, 2006).

Prosedur pengukuran biomassa awal (saat pendahuluan) dilakukan dengan cara penentuan stasiun dan titik sampling pengulangan dilakukan secara *purposive*. Jumlah stasiun yang telah ditetapkan adalah 4 stasiun. Kemudian dicatat mengenai biomassa berat basah eceng gondok di masing – masing stasiun. Terlebih dulu, dicatat berat basah awal dari setiap stasiun diambil 10 tangkai daun sampel eceng gondok. Homogenisasi berat eceng gondok untuk 10 sampel, ukur berat masing – masing eceng gondok harus sama. Dicatat berat total dan harus memiliki berat total sama dengan stasiun yang lain. Kemudian dilakukan pengukuran kualitas air dan kuantitas eceng gondok dan mengambil sampel air untuk pengukuran kadar nitrat fosfat terlebih dahulu.

Persiapan eceng gondok, meliputi: pemilihan tumbuhan eceng gondok yang digunakan berasal dari masing – masing lokasi penelitian. Sebelum digunakan harus ditimbang berat basahnya. Eceng gondok yang digunakan dalam 1 (satu) titik lokasi memiliki berat basah 1 kg, biasanya dalam 1 (satu) rumpun terdiri dari beberapa tangkai eceng gondok, dan masing – masing lokasi sampling memiliki perbedaan berat tangkai eceng gondok yang berbeda. Untuk pengukuran laju pertumbuhan spesifik berat basah eceng gondok setiap 2 (dua) minggu sekali, maka t (lama penelitian) adalah 14 hari / 2 minggu.

Menurut Brown (1997), Laju Pertumbuhan Spesifik eceng gondok selama waktu tertentu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Wt/hari} = \frac{W_t - W_0}{W_t \cdot t} \times 100 \%$$

Dimana,	% Wt/hari	: Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
	$W_0$	: Berat Basah Awal (kg)
	$W_t$	: Berat Basah Akhir (kg)
	t	: Waktu lokasi n (14 hari)

Pengambilan sampel air dilakukan dengan cara sebagai berikut : Sampel diambil pada lokasi penelitian yaitu pertengahan badan air. Cara pengambilan sampel air ke dasar pertengahan dengan penutup botol dibuka dan setelah penuh ditarik perlahan – lahan dan ditutup tanpa adanya gelembung udara. Pengambilan sampel air digunakan untuk pengukuran Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Fosfat ( $\text{PO}_4$ )

Pengukuran dilakukan setiap 2 (dua) minggu sekali dengan cara mengambil air sampel di lokasi penelitian. Analisis kimia air sampel tersebut dilakukan di laboratorium mengikuti metode pengujian seperti:  $\text{PO}_4$  sebagai P menggunakan Spektrofotometri UV/Vis pada Acuan Metode SNI 06-6989.31-2005 dan  $\text{NO}_3$  sebagai N menggunakan Spektrofotometri UV/Vis pada Acuan Metode APHA 4500- $\text{NO}_3$ -B. Sampel air diujikan di Laboratorium Pengujian dan Analisis Air BPL2H – BLH Provinsi Jawa Tengah untuk uji kandungan kadar nitrat dan fosfat di masing – masing lokasi penelitian disekitar perairan danau Rawa Pening.

### 3. Hasil dan Pembahasan

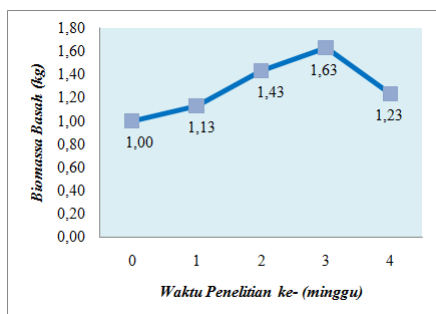
Hasil perhitungan biomassa dari 4 lokasi penelitian dengan 3 kali ulangan tersebut menunjukkan adanya pertumbuhan biomassa yang berbeda antara tempat yang satu dengan yang lain.

Tabel 1. Data Biomassa Basah Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) berdasarkan waktu penelitian

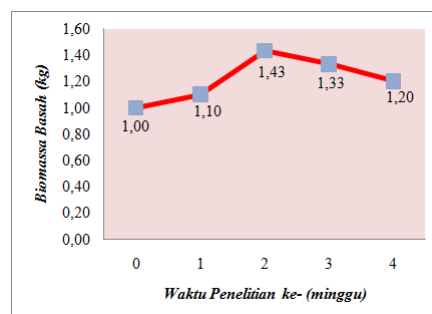
Lokasi	Waktu Penelitian ke- (minggu)	Biomassa Basah Eceng Gondok (kg)
A	0	1,00
	1	1,13
	2	1,43
	3	1,63
	4	1,23
B	0	1,00
	1	1,10
	2	1,43
	3	1,33
	4	1,20
C	0	1,00
	1	1,57
	2	2,03
	3	2,87
	4	2,57
D	0	1,00
	1	1,30
	2	1,53
	3	2,17
	4	1,13

Keterangan:

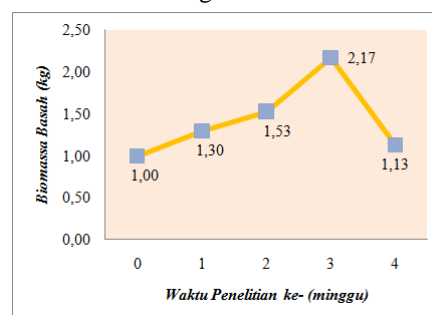
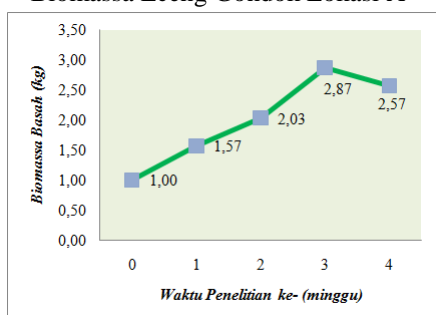
- Lokasi A : Kampung Rawa Margorejo Tambakrejo
- Lokasi B : Sub Daerah Aliran Sungai Torong
- Lokasi C : Wisata Bukit Cinta Rawa Pening
- Lokasi D : Tempat Pelelangan Ikan Dinas Perikanan Ambarawa



Biomassa Eceng Gondok Lokasi A



Biomassa Eceng Gondok Lokasi B



**Model Blok Kesamaan & Kemiripan Pertumbuhan Biomassa Basah dan Pertumbuhan Fisik Eceng Gondok pada setiap lokasi penelitian**

	Lokasi A				Lokasi B			
	Class 1 – 2 – 3 – 4				Class 5 – 6 – 7 – 8			
	Waktu Penelitian ke-				Waktu Penelitian ke-			
	1	2	3	4	1	2	3	4
LPB	0,822	1,499	0,876	2,323	0,649	1,648	0,537	2,560
BB	(1,13) <sup>1</sup>	(1,43) <sup>12</sup>	(1,63) <sup>123</sup>	(1,23) <sup>12</sup>	(1,10) <sup>1</sup>	(1,43) <sup>12</sup>	(1,33) <sup>12</sup>	(1,20) <sup>1</sup>
JD	(70) <sup>1</sup>	(79) <sup>23</sup>	(116) <sup>7</sup>	(113) <sup>67</sup>	(72) <sup>12</sup>	(80) <sup>23</sup>	(95) <sup>5</sup>	(90) <sup>45</sup>
TB	(15) <sup>1</sup>	(19) <sup>234</sup>	(18) <sup>123</sup>	(18) <sup>123</sup>	(15) <sup>1</sup>	(16) <sup>12</sup>	(17) <sup>123</sup>	(16) <sup>12</sup>
LTR	(213) <sup>1</sup>	(218) <sup>2</sup>	(230) <sup>5</sup>	(225) <sup>34</sup>	(215) <sup>12</sup>	(228) <sup>45</sup>	(224) <sup>3</sup>	(231) <sup>56</sup>
KTR	(168) <sup>1</sup>	(169) <sup>12</sup>	(174) <sup>34</sup>	(172) <sup>234</sup>	(169) <sup>12</sup>	(174) <sup>34</sup>	(173) <sup>34</sup>	(171) <sup>123</sup>
	Lokasi C				Lokasi D			
	Class 9 – 10 – 11 – 12				Class 13 – 14 – 15 – 16			
	Waktu Penelitian ke-				Waktu Penelitian ke-			
	1	2	3	4	1	2	3	4
LPB	2,593	1,619	2,091	0,834	1,648	1,074	2,107	6,574
BB	(1,57) <sup>12</sup>	(2,03) <sup>1234</sup>	(2,87) <sup>4</sup>	(2,57) <sup>34</sup>	(1,30) <sup>12</sup>	(1,53) <sup>12</sup>	(2,17) <sup>234</sup>	(1,13) <sup>1</sup>
JD	(70) <sup>1</sup>	(86) <sup>34</sup>	(107) <sup>6</sup>	(145) <sup>9</sup>	(68) <sup>1</sup>	(83) <sup>34</sup>	(128) <sup>8</sup>	(113) <sup>67</sup>
TB	(16) <sup>12</sup>	(18) <sup>123</sup>	(22) <sup>4</sup>	(20) <sup>34</sup>	(16) <sup>12</sup>	(19) <sup>234</sup>	(17) <sup>123</sup>	(22) <sup>4</sup>
LTR	(234) <sup>67</sup>	(253) <sup>8</sup>	(276) <sup>10</sup>	(274) <sup>10</sup>	(235) <sup>7</sup>	(266) <sup>9</sup>	(252) <sup>8</sup>	(283) <sup>11</sup>
KTR	(174) <sup>34</sup>	(185) <sup>67</sup>	(181) <sup>5</sup>	(187) <sup>7</sup>	(175) <sup>4</sup>	(183) <sup>56</sup>	(283) <sup>8</sup>	(187) <sup>7</sup>

Keterangan :

- A = Kampung Rawa Margorejo (Class 1 – 4)
- B = Sub DAS Torong Banyubiru (Class 5 – 8)
- C = Wisata Bukit Cinta (Class 9 – 12)
- D = Area TPI Dinpi Ambarawa (Class 13 – 16)
- LPB = Laju Pertumbuhan Biomassa
- BB = Biomassa Basah (Blok 1 – 4)
- JD = Jumlah Daun (Blok 1 – 9)
- TB = Tinggi Batang (Blok 1 – 4)
- LTR = Luasan Total Rumpun (Blok 1 – 11)
- KTR = Keliling Total Rumpun (Blok 1 – 8)
- (...)<sup>x</sup> = Blok Kesamaan
- (...)<sup>x</sup> = Blok Kemiripan

Berdasarkan tabel model blok kesamaan pertumbuhan eceng gondok terdapat perbedaan pada lokasi A dan B yaitu pertumbuhan berat eceng gondok pada waktu penelitian ke-3, pada lokasi A sebesar 1,63 kg sedangkan pada lokasi B sebesar 1,33 kg dengan pertumbuhan biomassa 0,876% kg/hari dan 0,537% kg/hari . Untuk persamaan pada lokasi A dan B terjadi pada waktu penelitian ke-1, 2, dan 4 dengan angka kemiripan, pada lokasi A sebesar 1,13 kg ; 1,43 kg ; 1,23 kg dan pada lokasi B sebesar 1,10 kg ; 1,43 kg ; 1,20 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi A adalah 0,822% kg/hari ; 1,499% kg/hari ; 2,323% kg/hari dan lokasi B adalah 0,649% kg/hari ; 1,648% kg/hari ; 2,560% kg/hari.

Perbedaan lokasi B dan C terdapat pada waktu penelitian ke-3 dan 4, pada lokasi B sebesar 1,33 kg sedangkan lokasi C sebesar 2,87 kg dengan pertumbuhan biomassa 0,537% kg/hari dan 0,834% kg/hari. Untuk persamaan pada lokasi B dan C terjadi pada waktu penelitian ke-1, pada lokasi B sebesar 1,10 kg dan lokasi C sebesar 1,57 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi B adalah 0,649% kg/hari dan lokasi C adalah 0,834% kg/hari.

Perbedaan lokasi C dan D terdapat pada waktu penelitian ke-4, pada lokasi C sebesar 2,57 kg sedangkan lokasi D sebesar 1,13 kg dengan pertumbuhan biomassa 0,834% kg/hari dan 6,574% kg/hari. Untuk persamaan pada lokasi C dan D terdapat pada waktu penelitian ke-1 dan 3, pada lokasi C sebesar 1,57 kg ; 2,87 kg dan lokasi D sebesar 1,30 kg ; 2,17 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi C adalah 2,593% kg/hari ; 2,091% kg/hari dan lokasi D adalah 1,648% kg/hari ; 2,107% kg/hari.

Perbedaan lokasi A dan D terdapat pada waktu penelitian ke-1 dan 3, pada lokasi A sebesar 1,13 kg sedangkan lokasi D sebesar 1,30 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi A adalah 0,822% kg/hari ; 0,876% kg/hari dan lokasi D adalah 1,648% kg/hari ; 2,107% kg/hari. Untuk persamaan pada lokasi A dan D terdapat pada waktu penelitian ke-2 dan 4, pada lokasi A sebesar 1,43 kg ; 1,23 kg dan lokasi D sebesar 1,53 kg ; 1,13 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi A adalah 1,499% kg/hari ; 2,323% kg/hari dan lokasi D adalah 1,074% kg/hari ; 6,574% kg/hari.

Perbedaan lokasi A dan C terdapat pada waktu penelitian ke-2, 3, dan 4 pada lokasi A sebesar 1,43 kg ; 1,63 kg ; 1,23 kg sedangkan lokasi C sebesar 2,03 kg ; 2,87 kg ; 2,57 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi A adalah 1,499% kg/hari ; 0,876% kg/hari ; 2,323% kg/hari dan lokasi C adalah 1,619% kg/hari ; 2,091% kg/hari ; 0,834% kg/hari. Untuk persamaan pada lokasi A dan C terdapat pada waktu penelitian ke-1, pada lokasi A sebesar 1,13 kg dan lokasi C sebesar 1,57 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi A adalah 0,822% kg/hari dan lokasi C adalah 2,593% kg/hari.

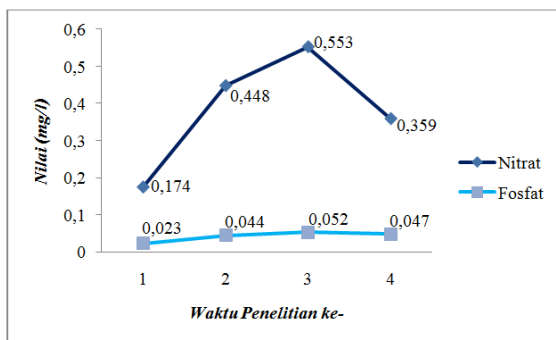
Perbedaan lokasi B dan D terdapat pada waktu penelitian ke-1 dan 3, pada lokasi B sebesar 1,10 kg sedangkan lokasi D sebesar 1,30 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi B adalah 0,649% kg/hari ; 0,537% kg/hari dan lokasi D adalah 1,648% kg/hari ; 2,107% kg/hari. Untuk persamaan pada lokasi B dan D terdapat pada waktu penelitian ke-2 dan

4, pada lokasi B sebesar 1,43 kg ; 1,20 kg dan lokasi D sebesar 1,53 kg ; 1,13 kg dengan pertumbuhan biomassa lokasi B adalah 1,648% kg/hari ; 2,560% kg/hari dan lokasi D adalah 1,074% kg/hari ; 6,574% kg/hari.

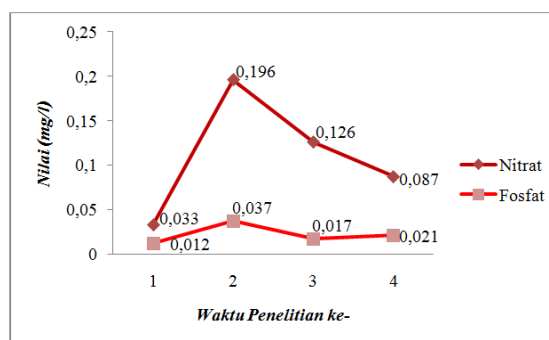
Laju Perubahan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) berdasarkan waktu penelitian selama penelitian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Laju Perubahan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Fosfat ( $\text{PO}_4$ )

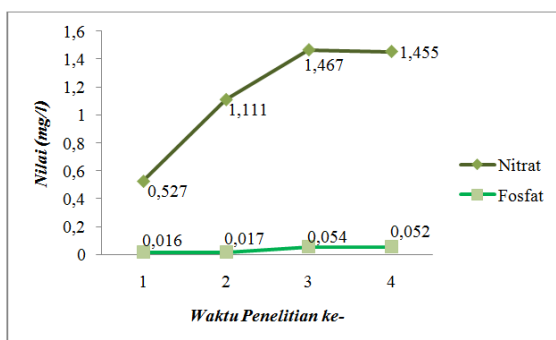
Waktu Penelitian ke-	A		B		C		D	
	Nitrat	Fosfat	Nitrat	Fosfat	Nitrat	Fosfat	Nitrat	Fosfat
1	0,174	0,023	0,033	0,012	0,527	0,016	0,313	0,029
2	0,448	0,044	0,196	0,037	1,111	0,017	0,595	0,038
3	0,553	0,052	0,126	0,017	1,467	0,054	1,070	0,033
4	0,359	0,047	0,087	0,021	1,455	0,052	0,295	0,021



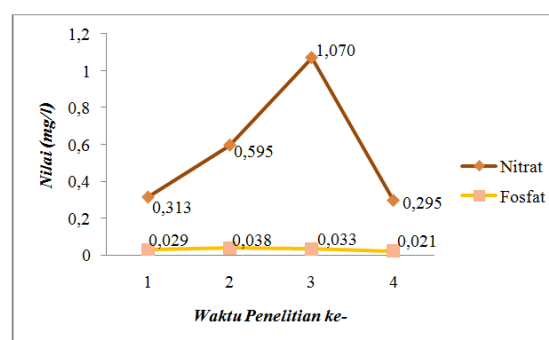
Nitrat & Fosfat Lokasi A



Nitrat & Fosfat Lokasi B



Nitrat & Fosfat Lokasi C



Nitrat & Fosfat Lokasi D

### Pengaruh Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) terhadap Pertumbuhan Biomassa Eceng Gondok

Analisis regresi berganda yang digunakan dalam penelitian ini adalah memiliki tujuan untuk memprediksi keadaan pertumbuhan biomassa basah eceng gondok (kenaikan atau penurunan) atau variabel dependen, apabila dua atau lebih variabel independen seperti Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) sebagai faktor prediktor. Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan nitrat dan fosfat.

Tabel 3. Persamaan Uji Signifikansi Nitrat dan Fosfat terhadap Pertumbuhan Biomassa Eceng Gondok

No.	Lokasi Penelitian	Persamaan Uji Signifikansi
1.	A	$Y = 1,021101 + 2,24871 \text{ NO}_3 - 12,7345 \text{ PO}_4$
2.	B	$Y = 1,063234 + 2,759165 \text{ NO}_3 - 4,74123 \text{ PO}_4$
3.	C	$Y = 0,981479 + 0,748016 \text{ NO}_3 + 12,25275 \text{ PO}_4$
4.	D	$Y = 0,77405 + 1,223183 \text{ NO}_3 + 2,095073 \text{ PO}_4$

## 4. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok pada semua lokasi penelitian (91% – 98%).
2. Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok pada semua lokasi penelitian (34% - 68%)
3. Lokasi C (Bukit Cinta Rawa Pening) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan eceng gondok di lokasi yang lain. Biomassa optimum eceng gondok sebesar 2,87 kg dengan laju pertumbuhan biomassa 2,091% kg/hari berada pada Nitrat 1,467 mg/l & Fosfat 0,054 mg/l.
4. Lokasi yang memberikan biomassa minimum eceng gondok terdapat pada lokasi B yaitu 1,10 kg dengan laju pertumbuhan biomassa 0,649% kg/hari berada pada Nitrat 0,033 mg/l & Fosfat 0,012 mg/l.
5. Didapatkan kemiripan lokasi yang ditinjau melalui hasil pertumbuhan fisik & biomassa eceng gondok dalam Uji Blok Kesamaan yaitu Lokasi A = Lokasi B dan Lokasi C = Lokasi D. Hal ini terbukti, luasan total rumpun lokasi A & B berada antara 213 – 231  $\text{cm}^2$ , sedangkan luasan total rumpun lokasi C & D berada antara 234 – 283  $\text{cm}^2$ .

### Saran

Saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kedalaman dan batimetri yang berbeda terhadap pertumbuhan biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) di perairan Rawa Pening Ambarawa, Kabupaten Semarang.
2. Perlu adanya informasi mengenai keterkaitan antara parameter fisika, kimia dan biologi untuk mendukung pengkajian pertumbuhan biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) agar diperoleh hasil yang optimal terhadap potensi eceng gondok yang tumbuh di perairan Rawa Pening Ambarawa, Kabupaten Semarang.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada warga disekitar perairan Rawa Pening Ambarawa Kabupaten Semarang atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian. Ucapan terima kasih ditujukan pula kepada Ir. Prijadi Soedarsono, M.Sc dan Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si atas bimbingannya dalam penyusunan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Balitbang Propinsi Jawa Tengah. 2003. Studi Penelitian Karakteristik Rawa Pening. Semarang.
- Brown A.L. 1997. Estimating Biomassa dan Biomassa Change for Tropical Forest, a Primer. Rome: FAO Forestry Paper 134, FAO.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Gopal, B. and Sharma. 1981. Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Malt) Solms) The Most Troublesome Weed of The Word. Hindasia, New Delhi.
- Gunnarsson, C. C. dan Cecilia M. P. 2006. Water hyacinths as a resource in agriculture and nergy production: A literature review. Waste Management Vol.27 Hal. 117–129 ElsevierLtd.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Krismono. 2009. Pengendalian Eceng Gondok dengan Cara Ramah Lingkungan Hasilkan Rp. 20 Milyar. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Gorontalo.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Terjemahan dari Marine Biology : An Ecological Approach. Alih Bahasa : M. Eidman
- Sahwalita dan Pasaribu, G. 2006. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian: Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya, Pengolahan Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Kertas Seni. Peneliti pada Balai Litbang Kehutanan Sumatera, Aek Nauli.
- Sudjana. 1996. Teknik Analisis Regresi dan Korelasi. Bandung : Tarsito.
- Widyanto, L.S. 1981. Ekologi Eceng Gondok. Compilation of Paper and Report periode 1974 – 1979. SEAMEO BIOTROP.