**PENGARUH TINGKAT pH, FOSFAT, NITRAT, DAN AMMONIUM TERHADAP PERTUMBUHAN ECENG GONDOK DI PERAIRAN BENDUNGAN BATUJAI, KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

**Dilyan Sasaqi1, Yahdi2, dan Lutvia Krismayanti3**

*Jurusan Pendidikan IPA Biologi FITK IAIN Mataram*

**Abstrak**

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) digolongkan sebagai gulma perairan yang mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan dan berkembang biak secara cepat. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) meliputi tingkat pH, fosfat, nitrat dan ammonium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pH, fosfat, nitrat dan ammonium terhadap pertumbuhan eceng gondok di perairan Bendungan Batujai. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 Oktober sampai dengan 16 November 2015. Parameter yang diukur meliputi tinggi batang eceng gondok, berat basah eceng gondok, dan jumlah helai daun eceng gondok. Parameter kualitas air yang diukur adalah pH, nitrat, fosfat dan ammonium. Pada lokasi A yaitu di Sungai Leneng biomassa rata-rata eceng gondok 0,29 kg, lokasi C yaitu di Sungai Manhal biomassa rata-rata eceng gondok 0,31 kg, lokasi D yaitu di Bendungan Batujai biomassa rata-rata eceng gondok 0,29 kg. Pertumbuhan biomassa optimum eceng gondok berada pada kadar Nitrat (NO3) sebesar 3,495 ppm yang terdapat pada penelitian ke-2 dengan biomassa basah eceng gondok yaitu 0,39 kg dan pertumbuhan biomassa sebesar 0,035 % kg/hari. Pada lokasi C memberikan hasil paling baik karena unsur hara pada perairan tersebut lebih banyak, hal ini bisa dilihat dari tingkat pH, fosfat, nitrat dan ammonium yang dimiliki lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi yang lain.

**Kata Kunci**: pH, Fosfat, Nitrat, Ammonium, Eceng Gondok, Bendungan Batujai.

**PENDAHULUAN**

Bendungan atau dam adalah konstruksi yang dibangun untuk menahan laju air menjadi waduk atau danau. Bendungan juga dapat didefinisikan sebagai bangunan air yang dibangun secara melintang agar permukaan air sungai disekitarnya naik sampai ketinggian tertentu. Kebanyakan bendungan juga memiliki bagian yang disebut pintu air untuk membuang air yang tidak diinginkan secara bertahap atau berkelanjutan. Sebuah Bendungan berfungsi sebagai pembangkit listrik, penampung air, sistem irigasi, penyuplai air tanah dan tangkapan air untuk pengendalian banjir.

Nitrogen sebagai nitrat (NO3) atau ammonium (NH4) dan fosfor sebagai fosfat (PO4) merupakan zat-zat hara anorganik utama yang dibutuhkan eceng gondok untuk pertumbuhan dan perkembangan hidup di perairan. Umumnya unsur nitrogen diperlukan untuk pembelahan sel dan pembesaran sel, sehingga apabila kekurangan unsur nitrogen akan mengakibatkan tumbuhan menjadi kerdil dan menguning. Sedangkan unsur fosfor diperlukan untuk mendukung pertumbuhan akar, untuk sistem informasi genetik, membran sel dan fosfoprotein sehingga kekurangan unsur fosfor akan mengakibatkan daun berwarna lebih gelap.

Kandungan unsur hara fosfor dan nitrogen yang tinggi pada suatu perairan akan memacu perkembangbiakan eceng gondok menjadi cepat yaitu sekitar 4% pada setiap meter persegi (m2) tumbuhan dengan densitas kerapatan 10 kg/m2 akan membuat terganggunya keseimbangan waduk karena akan mengakibatkan pendangkalan danau dan terjadi banjir di daerah sekitar waduk. Kondisi ini diperkirakan akan terjadi dalam kurun waktu 10 tahun apabila masalah eceng gondok ini tidak ditangani serius.

Berdasarkan uraian tersebut, maka saya sebagai mahasiswa merasa Ingin tahu kualitas air yang diukur berdasarkan parameter tingkat pH, kadar fosfat, nitrat, dan ammonium serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan eceng gondok di perairan Bendungan Batujai, Kabupaten Lombok Tengah.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Kuntoro berpendapat bahwasanya penelitian deskriptif itu berupa pnelitian yang han ya memberikan gambaran, atau uraian atas suatu keaadaan sejelas mungkin tanpa ada perlakuan terhadap objek yang diteliti.

Penelitian eksploratif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menggali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu. Sehingga penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan keadaan suatu fenomena, dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan.

Analisis data penelitian non-eksperimen dapat dilakukan menggunakan rumus statistik, dapat juga hanya statistik sederhana dalam bentuk rerata, simpangan baku, tabulasi silang, dan data disajikan dalam bentuk tabel, bagan atau grafik.

Analisis Data hasil perhitungan tingkat pH air, serta kadar fosfat, nitrat, dan ammonium diperairan Bendungan Batujai, Kabupaten Lombok Tengah yang di peroleh dibuat dalam bentuk tabel dan grafik.

1. Perhitungan kadar fosfat

Penentuan kadar fosfat diketahui berdasarkan kurva baku yaitu dengan cara memplot nilai absorbans sampel terhadap konsentrasi kerja atau dengan menggunakan persamaan garis lurus yaitu:

Y = a + bX

Keterangan:

Y: bsorbans.

a : Konstanta.

b : Koefisien regresi.

X: Konsentrasi.

Konsentrasi dari suatu larutan dapat di tentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer. Hukum Lambert-beer ditulis dengan:

A = ɛ . b . c

Keterangan:

A : Absorban (serapan).

c : Konsentrasi (M).

ɛ : Koefisien Molar (M-1cm-1). b: Tebal Kuvet (cm).

1. Perhitungan konsentrasi ammonium NH4+ awal (kontrol) dan akhir berdasarkan persamaan garis lurus dari kurva baku:



Keterangan :

Y : Absorbansi. a : Konstanta.

X : Konsentrasi Ammonium (NH4+).

b : Koefisien.

fp: Faktor Pengenceran.

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



Keterangan :

% Wt/hari : Laju Pertumbuhan Spesifik (%).

W0 : Berat Basah Awal (kg).

Wt : Berat Basah Akhir (kg).

t : Waktu lokasi (n).

1. Analisis regresi sederhana

Regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal antara satu variabel dengan satu variabel dependen. Persamaan umum regresi linear sederhana adalah :

Y = a + bX

Keterangan :

Y : subyek ariabel dependen yang di prediksikan

A : harga y bila x = 0 (harga konstan)

b : angka arah koefisien regresi.

X : subyek pada variabel dependen.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil pengukuran tingkat pH, fosfat, nitrat, ammonium dan pertumbuhan eceng gondok pada 3 lokasi yang berbeda yaitu Sungai Leneng, Sungai Manhal, dan Bendungan Batujai. Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali selama 1 bulan sejak 19 Oktober – 16 November 2015.

**1. Tingkat pH**

**Tabel 1**

Data Tingkat pH

|  |  |
| --- | --- |
| **Waktu** | **Tingkat pH** |
| **Sungai Leneng** | **Sungai Manhal** | **Bendungan****Batujai** |
| **A1** | **A2** | **C1** | **C2** | **D1** | **D2** |
| Minggu 1 | 7,2 | 7,1 | 7,1 | 7,0 | 7,4 | 7,3 |
| Minggu 2 | 6,9 | 6,9 | 7,3 | 7,3 | 7,4 | 7,2 |
| Minggu 4 | 7 | 7 | 7,2 | 7,1 | 7,3 | 7,2 |
| Rata-rata | 7,03 | 7 | 7,2 | 7,13 | 7,36 | 7,23 |

**2. Kadar Sampel Air**

**Tabel 2**

Data Kadar Fosfat, Nitrat, dan Ammonium Lokasi Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokasi** | **Unsur hara** | **Konsentrasi (ppm) minggu (ke-)** | **Rata-rata** |
| **0** | **2** | **4** |
| **Sungai Leneng plot A1** | **Fosfat** | 3,1739 | 2,75 | 2,739 | **2,89** |
| **Nitrat** | 3,7719 | 2,5175 | 2,1447 | **2,81** |
| **Ammonium** | 3,9315 | 1,4794 | 1,6712 | **2,36** |
| **Sungai Leneng plot A2** | **Fosfat** | 3,1413 | 2,7826 | 2,7282 | **2,88** |
| **Nitrat** | 3,7903 | 2,5307 | 2,1447 | **2,82** |
| **Ammonium** | 3,9109 | 1,5 | 1,6712 | **2,36** |
| **Sungai Manhal****Plot C1** | **Fosfat** | 2,9891 | 4,6413 | 1,7717 | **3,13** |
| **Nitrat** | 3,9035 | 3,4956 | 1,1491 | **2,85** |
| **Ammonium** | 1,3424 | 1 | 1,2192 | **1,19** |
| **Sungai Manhal****Plot C2** | **Fosfat** | 2,9674 | 4,6739 | 1,75 | **3,13** |
| **Nitrat** | 3,8903 | 3,4912 | 1,1359 | **2,84** |
| **Ammonium** | 1,3424 | 1,0006 | 1,2054 | **1,18** |
| **Bendungan****Batujai D1** | **Fosfat** | 7,3369 | 5,8369 | 5,5978 | **6,26** |
| **Nitrat** | 2,1491 | 2,5394 | 2,3859 | **2,36** |
| **Ammonium** | 1,8561 | 1,8698 | 1,7808 |  |
| **Bendungan****Batujai D2** | **Fosfat** | 9,663 | 9,4673 | 6,7717 | **8,63** |
| **Nitrat** | 1,6973 | 2,5394 | 2,3859 | **2,21** |
| **Ammonium** | 2,3972 | 2,6506 | 2,6369 |  |

**3. Data Pertumbuhan Eceng Gondok**

**Tabel 3**

Pertumbuhan Eceng Gondok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokasi** | **Plot/ Waktu** | **Pertumbuhan Eceng Gondok** |
| **Biomassa****Basah (kg)** | **Jumlah daun** | **Tinggi****Batang(cm)** |
| **Plot** | **A1** | **A2** | **A1** | **A2** | **A1** | **A2** |
| Sungai Leneng | Minggu 0 | 0,20 | 0,20 | 9 | 10 | 16 | 13 |
| Minggu 2 | 0,31 | 0,35 | 11 | 10 | 17 | 15 |
| Minggu 4 | 0,33 | 0,34 | 11 | 13 | 17 | 15 |
| **Rata-rata** | 0,28 | 0,30 | 10,3 | 11 | 16,6 | 14,3 |
| Sungai Manhal | **Plot** | **C1** | **C2** | **C1** | **C2** | **C1** | **C2** |
| Minggu 0 | 0,20 | 0,20 | 11 | 9 | 13 | 18 |
| Minggu 2 | 0,39 | 0,37 | 11 | 11 | 15 | 19 |
| Minggu 4 | 0,35 | 0,33 | 13 | 11 | 15 | 19 |
| **Rata-rata** | 0,31 | 0,30 | 11,7 | 10,3 | 14,3 | 18,7 |
| BendunganBatujai | **Plot** | **D1** | **D2** | **D1** | **D2** | **D1** | **D2** |
| Minggu 0 | 0,20 | 0,20 | 11 | 9 | 13 | 11 |
| Minggu 2 | 0,37 | 0,35 | 13 | 11 | 15 | 13 |
| Minggu 4 | 0,34 | 0,31 | 13 | 11 | 15 | 13 |
| **Rata-rata** | 0,30 | 0,27 | 12,3 | 10,3 | 14,3 | 12,3 |

**Tabel 4**

Laju Perubahan biomassa Eceng Gondok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokasi** | **Waktu** | **Pertumbuhan Fisik Eceng Gondok** |
| **Laju pertumbuhan biomassa** |
| **A1** | **A2** | **C1** | **C2** | **D1** | **D2** | **D3** |
| BendunganBatujai | Minggu 0 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Minggu 2 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,032 | 0,03 | 0,022 |
| Minggu 4 | 004 | 0,02 | 0,08 | 0,086 | 0,084 | 0,09 | 0,015 |

Bendungan Batujai merupakan bendungan yang memiliki arti penting bagi masyarakat sekitar dalam menunjang berbagai aktifitas kehidupan masyarakat Kabupaten Lombok Tengah terutama untuk pertanian, peternakan, perikanan, air baku dan fungsi sebagai penampung air.

Bendungan ini merupkan muara akhir dari Sungai Leneng, Sungai Kampung Jawe, dan Sungai Manhal. Berbagai macam kegiatan masyarakat di Kota Praya berperan aktif dalam menyumbangkan limbah anorganik maupun organik pada perairan sungai, seperti limbah rumah tangga, pertanian, dan industri yang kemudian mengalir menuju muara akhir di Bendungan Batujai. Hal tersebut mengakibatkan perubahan warna, bau dan tingkat unsur hara perairan sehingga mendukung pertumbuhan tumbuhan air atau gulma pada sungai dan bendungan batujai.

Salah satu tumbuhan air yang dominan di Bendungan Batujai adalah Eceng gondok. Tumbuhan ini merupakan gulma perairan yang hidup bebas di permukaan air dan dapat berkembang secara cepat dan dapat tumbuh sepanjang tahun. Eceng gondok hidup di daerah tropis maupun subtropis, termasuk dalam divisio *Embriophytasi ponogama* dan sub divisio *Angiospermae*. Tumbuhan ini memiliki karekteristik dengan tinggi antara 0,4 – 0,8 m, batangnya berbuku pendek, mempunyai diameter 1- 2,5 cm, dan panjang batang mencapai 30 cm Adapun klasifikasi eceng gondok sebagai berikut.

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Sub Kingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas : Liliopsida (Monokotil)

Sub Kelas : Alismatidae

Ordo : Alismatales

Family : Butomaceae

Genus : Eichornia

Spesies : *Eichornia crassipes* (mart.) solms

Tempat tumbuh yang ideal eceng gondok adalah perairan yang dangkal dan berair keruh seperti kondisi Bendungan Batujai saat ini. Pada perairan yang dalam dan berair jernih di dataran tinggi, tumbuhan ini sulit tumbuh. Pada kondisi tertentu eceng gondok berperan sebagai penangkap polutan logam berat. Rangkain penelitian seputar kemampuan eceng gondok oleh peneliti indonesia antara lain oleh Widyanto dan Susilo(1977) yang melaporkan dalam waktu 24 jam eceng gondok mampu menyerap logam kadmium (Cd), merkuri (Hg),dan nikel (Ni).

Namun, pada sisi lain tumbuhan ini memiliki dampak negatif, eceng gondok dapat menyebar di area yang luas dan menutupi permukaan air dengan cepat, dapat mengurangi cahaya yang masuk ke dalam badan air yang dapat mengakibatkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut pada perairan. Dampak utama yang terjadi saat ini ialah pendangkalan, Merujuk pada data Dinas Keperjaan Umum NTB, sejak dibangun tahun 1970 – 2013, daya tampung air bendungan batujai telah mengalami penyusutan sebesar empat juta meter kubik, dari daya tampung maksimal 22 juta meter kubik, hal ini diakibatkan eceng gondok yang mati akan mengendap di dasar badan air, sehingga meningkatkan persaingan dengan tumbuhan lain.

Beberapa Faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan eceng gondok adalah pH, unsur hara, cahaya, kedalaman air, dan faktor-faktor abiotik lainnya.

1. Pengaruh pH Terhadap Pertumbuhan Eceng Gondok pH merupakan derajat keaasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan pada suatu media, pada kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa membahayakan kelangsungan hidup eceng gondok. Pertumbuhan eceng gondok dipengaruhi oleh pH sekitar 7,0-7,5, eceng gondok mempunyai pertumbuhan yang lebih baik, Sedangkan pada pH di bawah 4,2 dapat meracuni pertumbuhan eceng gondok. Adapun klasifikai perairan berdasarkan nilai pH sebagai berikut:

a. Perairan dengan pH 4 – 5 termasuk tipe perairan oligotrofik.

b. Perairan dengan pH 5 – 7 termasuk tipe mesotrofik.

c. Perairan dengan pH 7 – 9 termasuk tipe perairan eutrofik.

Berdasarkan hasil pengamatan, tingkat pH rata-rata pada sungai leneng yaitu 7,02, Sungai Manhal yaitu 7,15, dan Bendungan Batujai yaitu 7,29, hal ini menunjukkan bahwa ketiga perairan tersebut termasuk perairan eutrofik. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan dengan nilai pH 6,5 – 7,5 dengan ketersediaan unsur hara yang cukup.

Tingkat pH sangat penting bagi ketersediaan unsur-unsur esensial yang diperlukan oleh tumbuhan, nilai pH juga sangat berpengaruh terhadap proses biokimia perairan, pada pH< 4 dapat mengakibatkan sebagian besar tumbuhan air mati karena tidak dapat bertoleransi terhadap pH rendah akuatik. Perubahan nilai pH dalam sedimen mempengaruhi sebaran mikroorganisme yang metabolismenya tergantung pada sebaran faktor- faktor kimia, jika pH pada suatu perairan rendah maka secara berangsur proses nitrifikasi akan terhenti, hal ini akan mempengaruhi konsentrasi nitrat pada perairan.

1. Pengaruh Fosfat Terhadap Pertumbuhan Eceng Gondok

Faktor lain yang mendukung pertumbuhan eceng gondok adalah unsur hara yang merupakan setiap bahan kimia yang diperlukan oleh organisme sebagai bahan baku vital untuk kelangsungan hidup. Unsur hara Nitrogen sebagai nitrat (NO3), ammonium (NH4) dan fosfor sebagai fosfat (PO4) merupakan zat-zat hara anorganik utama yang dibutuhkan eceng gondok untuk pertumbuhan dan perkembangan hidup di perairan.

Pada umumnya perairan yang mengandung ortofosfat digolongkan menjadi 3 kategori yaitu:

1. Perairan dengan kandungan fosfat antara 0,03 - 0,1 mg/L adalah perairan yang *oligotrofik*.
2. Perairan dengan kandungan fosfat antara 0,11 - 0,3 mg/L perairan yang *mesotrofik*.
3. Perairan dengan kandungan fosfat kandungan antara 0,31 – 1,0 mg/L adalah perairan *eutrofik*.

Berdasarkan kategori perairan, pada sungai leneng dan sungai manhal rata-rata konsentrasi fosfat masing-masing sekitar 2,89 ppm dan 2,88 ppm, dan Bendungan Batujai yaitu 6,26 ppm. Sehingga ketiga perairan tersebut dapat dikategorikan sebagai perairan yang eutrofik. Perairan eutrofik menunjukkan bahwa suatu perairan telah mengalami pencemaran dengan kondisi kandungan unsur hara fosfor yang tinggi.

Unsur hara fosfor berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, karena fosfor termasuk unur hara makro esensial. Konsentrasi fosfor pada tumbuhan umumnya antara 0,1% - 0,4%, unsur fosfor terdapat diseluruh sel hidup tumbuhan yang menyusun jaringan tumbuhan seperti fitin, asam nukleat, dan fosfolipida. Meskipun unsur hara fosfor termasuk unsur hara makro yang sangat berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan eceng gondok, namun kandungan didalam tumbuhan lebih rendah dibanding Ca (Kalsium), N (Nitrogen), dan K (Kalium).

Pada ketiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa tingkat fosfat yang tersedia memenuhi batas kritis pertumbuhan eceng gondok yaitu 0,1 ppm. Namun, ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan optimum eceng gondok ini masih jauh dari angka 25 ppm. Ketiga lokasi penelitian hanya mengandung konsentrasi rata – rata fosfor sebesar 2,88 ppm – 6,26 ppm, konsentrasi ini masih belum optimum mengingat bahwa tumbuhan hanya membutuhkan 0,1% hingga 0,4% dalam tubuhnya. Jika tumbuhan menyerap unsur fosfor secara berlebihan dapat menghambat pertumbuhan karena terjadi ikatan N-P yang menyulitkan tumbuhan menyerap unsur nitrogen. Gejala kelebihan fosfor pada tumbuhan antara lain daun menjadi pucat layu dan kering.

Peran fosfor yang paling istimewa adalah proses penangkapan energi cahaya matahari dan kemudian mengubahnya menjadi energi biokimia. Adapun peranan yang lain untuk mendorong pertumbuhan akar, memacu pembentukan bunga dan biji, untuk sistem informasi genetik, komponen penyusun membran sel dan fosfoprotein. Berdasarkan hal tersebut peran fosfor belum optimal yang dapat diamati secara visual yaitu tidak adanya pembentukan bunga pada semua lokasi penelitian.

Kekurangan fosfor tumbuhan dapat diamati secara visual pada minggu keempat, yaitu terdapat daun-daun berwarna keunguan atau kemerahan, hal ini terjadi karena terbentuknya pigmen antisianin.

1. Pengaruh Nitrat Terhadap Pertumbuhan Eceng Gondok

Nitrogen adalah unsur yang sangat penting bagi pertumbuhan tumbuhan, nitrogen merupakan bagian dari protein, bagian penting konstituen dari protoplasma, enzim, agen katalis biologis yang mempercepat proses kehiupan. Tumbuhan menyerap unsur N dalam bentuk ammonium (NH4+) dan nitrat (NO3-), keadaan NH4+ sangat dinamis karena mudah berubah bentuk menjadi NO3- akibat nitrifikasi.

Umumnya unsur nitrogen diperlukan untuk pembelahan sel dan pembesaran sel, memperbaiki pertumbuhan vegetatif tumbuhan. Pada umumnya perairan yang mengandung nitrat digolongkan menjadi 3 kategori yaitu:

1. Tipe perairan oligotrofik sebesar 0–1mg/L.
2. Tipe perairan mesotrofik 1 – 5 mg/L.
3. Tipe perairan eutrofik 5 – 50 mg/L.

Berdasarkan kategori perairan, pada sungai leneng dan sungai manhal rata-rata konsentrasi nitrat masing-masing sekitar 2,81 ppm dan 2,85 ppm, dan Bendungan Batujai yaitu 2,36 ppm. Sehingga ketiga perairan tersebut dapat dikategorikan sebagai perairan yang *Mesotrofik*. Perairan mesotrofik menunjukkan bahwa suatu perairan telah mengalami pencemaran dengan kondisi kandungan unsur hara N yang sedang. Konsentrasi N pada ketiga lokasi memenuhi standar kritis pertumbuhan eceng gondok yaitu 0,03 ppm, namun, kadar nitrat pada ketiga perairan tersebut belum dikategorikan sebagi kadar optimum untuk pertumbuhan eceng gondok, hal ini sesuai dengan Iman (2002) yang menyatakan bahwa pertumbuhan optimum eceng gondok terjadi pada kandungan nitrat sebesar 25 ppm.

Adapun besar pengaruh nitrat pada masing-masing perairan yaitu pada sungai leneng dan sungai manhal masing-masing yaitu 98,2 % dan 99,2 %, dimana nitrat memberikan kontribusi yang besar terhadap pertumbuhan eceng gondok. Sedangkan pada perairan bendungan batujai nitrat hanya memiliki pengaruh sebesar 79,3 % terhadap pertumbuhan eceng gondok.

1. Pengaruh Ammonium Terhadap Pertumbuhan Eceng Gondok.

Keberadaan NH4+ sangat relatif bagi tumbuhan karena mudah mengalami perubahan bentuk menjadi nitrat nitrogen (NO3-) akibat proses nitrifikasi. Konsentrasi ammonium berkisar antara 1,5 ppm – 3,9 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan pada kualitas air yang buruk, merujuk pada baku mutu KLH, kadar ammonium mestinya di bawah 0,5 mg/L.

Konsentrasi ammonium yang tinggi hanya menunjukkan kualitas peraiaran tanpa ada korelasi terhadap pertumbuhan eceng gondok, ammonium secara alami ada pada air permukaan dan air tanah serta air limbah. Sebagian besar terjadi dari peruraian zat organik yang mengandung nitrogen oleh mikroorganisme dan dari hidrolisa urea. Secara alami merupakan hasil reduksi nitrat pada kondisi anaerob. Maka adanya ammonium merupakan satu petunjuk adanya pencemaran zat organik pada badan air.

Hal ini diperkuat dengan hasil regresi antara ammonium dengan pertumbuhan eceng gondok yang bernilai minus atau setara dengan 0. Jika nilai korelasi adalah 0, maka tidak ada pengaruh yang signifikan yang diberikan oleh ammonium terhadap pertumbuhan eceng gondok.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa pH, unsur hara yang berupa fosfat dan nitrat berpengaruh terhadap pertumbuhan eceng gondok di Bendungan Batujai.

1. pH memberikan pengaruh yang kuat terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok pada lokasi penelitian Sungai Manhal yaitu 80%.
2. Nitrat (NO3) memberikan pengaruh yang kuat terhadap pertumbuhanbiomassa basah eceng gondok pada semua lokasi penelitian (79,3 % - 99,2%).
3. Fosfat (PO4) memberikan pengaruh yang lemah terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok pada lokasi penelitian Sungai Manhal dan Bendungan Batujai dengan pengaruh masing-masing 68,3 % dan 53,1 %.
4. Ammonium (NH4) tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan biomassa basah eceng gondok pada semua lokasi penelitian.

**Saran**

1. Bagi mahasiswa IAIN khususnya jurusan IPA Biologi perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh unsur hara anorganik lain terhadap pertumbuhan eceng gondok.
2. Bagi masyarakat kota praya dan sekitar bendungan batujai, mari kita sama-sama menjaga peraiaran kita dengan tidak membuang sampah sembarangan pada aliran sungai dan bendungan batujai, kemudian.

**DAFTAR PUSTAKA**

Achmad, Sukaesih. 2004. *Kimia Lingkungan.* Jakarta: C.V Andi Offset.

Azwar Ali, Soemarno, dan Mangku Purnomo, 2013. *Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang.* Jurnal Bumi Lestari, Volume 13 No. 2, Agustus 2013.

Artikel Chemical Engineering, 2011. *Metode Analisis Ammonium (NH4+).*

[http://teknologikimiaindustri.blogspot.in](http://teknologikimiaindustri.blogspot.in/)/. Di akses pada tanggal 5 Juni 2015 pukul 17.00 WIB. Anonim, 2008.

Artikel analisa ammonium (NH4+). <http://seberang> duabukit.blogspot. Diakses pada tanggal 5 Juni 2015 pukul 17.00 WITA.

Adianse Tarigan, Markus T. Lasut, Sandra O. Tilaar. 2013. *Kajian Kualitas Limbah Cair Domestik Di Beberapa Sungai Yang Melintasi Kota Manado Dari Aspek Bahan Organik Dan Anorganik*, Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, Volume 1 Nomor 1 Tahun 2013. Anonim, 2009.

Artikel Eceng Gondok. [2012. http://www.plantamor.com /index.php.](2012.%20http%3A//www.plantamor.com%20/index.php.) Diakses pada tanggal 05 Juni 2015, pukul 17.30 WITA.

Artikel eceng gondok, 8 november 2012. Diakses melalui website jelejahbagus.com pada tanggal 21 juni 2015, pukul 11.30 WIB.

Alprida Harahap, Evi Naria, Devi Nuraini Santi. 2012. *Analisis Kualitas Air Sungai Akibat Pencemaran Tempat Pembuangan Akhir Sampah Batu Bola Dan Karakteristik Serta keluhan Kesehatan Pengguna Air Sungai Batang Ayumi Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2012*.

Adianse Tarigan, Markus T. Lasut, Sandra O. Tilaar. 2013. Kajian Kualitas Limbah Cair Domestik Di Beberapa Sungai Yang Melintasi Kota Manado Dari Aspek Bahan Organik Dan Anorganik, *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, Volume 1 Nomor 1 Tahun 2013.

Badrus Zaman, Endro Sutrisno. 2006. Kemampuan Penyerapan Eceng Gondok Terhadap Amoniak Dalam Limbah Rumah Sakit Berdasarkan Umur Dan Lama Kontak*. Jurnal PRESIPITASI.* Vol. 1 No. 1, ISSN 1907-187X, eprints.undip.ac.id, September 2006.

Campbell. 2004. *Biologi Jilid* 3. Jakarta: Erlangga,

Dyah Agustiningsih, Setia Budi Sasongko dan Sudarno. 2012. *Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran Berdasarkan Penggunaan Lahan di Sungai Blukar Kabupaten Kendal*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Semarang, 11 September 2012.

Eny Dwi Pujawati, 2006. *Pertumbuhan Eceng Gondok (Eichornia crassipes mart. solm) Pada Air Bekas Penambangan Batubara*. Jurnal Hutan Tropis Borneo No. 18, edisi Maret 2006. [http://download.portalgaruda.org/article.](http://download.portalgaruda.org/article)

[Http://Id.Wikipedia.Org/Bendungan.](http://id.wikipedia.org/bendungan) diakses pada tanggal 16 Mei 2015 pukul 12.35 WITA

Http:// [id.wikipedia.org,](http://www.wikipedia.co.id/) Di akses pada tanggal 16 Mei 2015, pukul 12.30 WITA. [Http://i](http://id)d [.wikipedia.co.id,](http://www.wikipedia.co.id/) Di akses pada tanggal 16 Mei 2015, pukul 19.30 WITA. Http:// www. Perpustakaankementerianpekerjaanumum.co.id. Di akses pada tanggal 16 Mei 2015, pukul 05.00 WITA.

Istina, mangisah, dkk. 2003. Evaluasi Nilai Nutrisi Eceng Gondok Terfermentasi *Aspergilus Niger* Sebagai Alternatif Pakan. Semarang: Pusat Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Universitas Diponogoro.

Johnly A. Rorong dan Edi Suryanto, 2010. *Analisis fitokimia eceng gondok (Eichhornia crassipes) dan Efeknya sebagai agen photoreduksi fe3+*. Chem. Prog. Volume 3, No. 1. Mei 2010. Hal: 33

Kementerian Lingkungan Hidup. 2009. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau Dan/Atau Waduk*.

Kementerian Lingkungan Hidup. 2009. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau Dan/Atau Waduk*.

Kantor Sekretariat Negara. 1992. Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang.

Lila Yuwana, Kurriawan Budi Pranata. 2012. *Pengendalian Level Ketinggian Air pada Bendungan dengan memanfaatkan Komunikasi Data Serial*. Jurnal Fisika Dan Aplikasinya, Volume 8, Nomor 1, Januari 2012.

Muhammad Mukhlisin *.* 2007*. Environmental Study Impact Of Sediment Flushing On Downstream Area Case Study: Planning Of Sediment Flushing On Gadjah Mungkur Dam, Wonogiri, Central Java.* E- JOURNAL Wahana TEKNIK SIPIL Vol. 12 No. 2 Agustus 2007: 139-149.

Mutiara Arizuna, Djoko Suprapto, Max R. Muskananfola, 2014. *Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Air Pori Sedimen Di Sungai Dan Muara Sungai Wedung Demak.* Volume 3,Nomor 1, Tahun 2014, Halaman 7-16 [http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares.](http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares)

Madju Siagian. 2012. *Kajian Jenis Dan Kelimpahan Perifiton Pada Eceng gondok(Eichornia crassipes) Di Zona Litoral Waduk Limbungan, Pesisir Rumbai, Riau*. Jurnal akuatika, ISSN 0853-2523, volume III. No. 2/September 2012..

Prijadi Soedarsono, Bambang Sulardiono, Raidie Bakhtiar. 2013. *Hubungan Kandungan Nitrat (*No3*) Dan Fosfat(PO4) Terhadap Pertumbuhan Biomassa Basah Eceng Gondok (Eichornia crassipes) Yang Berbeda Di Lokasi Perairan Rawa Pening Ambarawa, Kabupaten Semarang*. Journal Of Management Of Aquatic Resources. Volume 2, Nomor 2, Tahun 2013, Halaman 66-72. Online di : [http://ejournal](http://ejournal/) s1.undip.ac.id/index.php/maquares.

Rizal Wibisono, Benny H. Armadi, Bilwan Feriyanto. 2014. *Eceng Gondok, Masalah Menjadi Manfaat*. ISBN: 978-602-70012-0-6, SNTMUT – 2014, 20 Februari 2014.

Rita D Ratnani, Indah Hartati, Laeli Kurniasari. 2011. *Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) Untuk Menurunkan Kandungan COD.* Momentum, Vol. 7, No. 1, April 2011.

Ramadhan Tosepu. 2012.*Laju Penurunan Logam Berat Plumbum (Pb) Dan Cadmium (Cd) Oleh Eichornia Crassipes Dan Cyperus Papyrus*.J. Manusia dan lingkungan, Volume 19, No.1, Maret. 2012: 37 – 45.

Sri Haryanti, Rini Budi Hastusti, Endah Dwi Hastuti, Yulita Nurchayat. 2011 .

*Adaptasi Morfologi Fisiologi dan Anatomi Eceng Gondok (Eichhornia crassipes (Mart) Solm) di Berbagai Perairan Tercemar*. *N, 39-46*

Sahwalita. *Prospek Pemanfaatan Eceng gondok Untuk Industri Kerajinan Kertas Seni Di Kawasan Wisata Sungai Musi Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat*. Balai Penelitian Kehutanan Palembang.

Simon I. Patty. 2013. *Kadar Fosfat, Nitrat Dan Oksigen Terlarut Di Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara* ( *Level of Phosphate, Nitrate and Dissolved Oxygen in Talise Island Waters, North Sulawesi).* Jurnal Ilmiah Platax, ISSN: 2302-3589. Vol. 1:(4), September 2013. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>

Suharsimi, Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Prakti*k. Jakarta: Rineka Cipta.

Sugiyono*.*2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D,* Bandung: Alfabeta.

T. moore, Jhon. 2010. *Kimia for Dummies*. Bandung: Pakar Raya.

Zumara W. Kutarga, Zulkifli Nasution, Robinson Tarigan, Sirojuzilam. 2008. “*Kebijakan Pengelolaan Danau Dan Waduk Ditinjau Dari Aspek Tata Ruang*”. Wahana Hijau Jurnal Perencanaan & Pengembangan Wilayah, Volume 3, No. 3, April 2008.